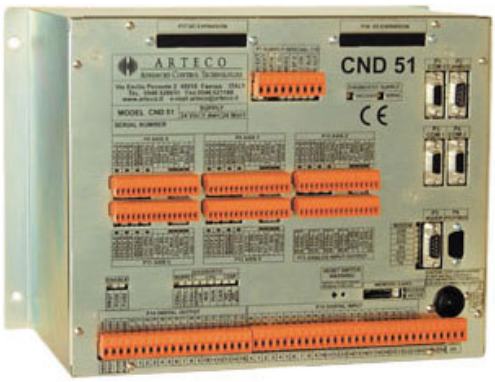
ARTECO

ADVANCED CONTROL TECHNOLOGIES

CND51



Manuale Tecnico Hardware

ARTECO MOTION TECH S.p.A.
Via Mengolina, 22 – 48018 FAENZA (RA)
Tel. +39 0546 645777 – Fax +39 0546 645750 – Email: info@arteco.it - Web: www.arteco-cnc.com

Copyright © 2002 Arteco Motion Tech S.p.A. Tutti I diritti riservati.

Le informazioni qui contenute sono di proprietà di Arteco SpA e non possono essere riprodotte né pubblicate integralmente o parzialmente senza approvazione scritta da parte di Arteco.
Manuali e materiale informativo sono periodicamente soggetti a revisione e correzione e Arteco non si assume l'obbligo di darne comunicazione.
Sebbene molti sforzi siano stati effettuati per assicurare la precisione e l'esattezza delle informazioni qui contenute. Arteco non si assume la responsabilità per gli errori e le omissioni presenti in questo documento.
Una eventuale valutazione critica da parte dell'utilizzatore sarà comunque benvenuta e presa in considerazione nella stesura delle future documentazioni.

E' vietata la riproduzione, totale o parziale, con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche).

VNC VIRTUAL NUMERICAL CONTROL è un marchio registrato di proprietà della Arteco Motion Tech SpA.

SOMMARIO

Capitolo 1 – Generalità 1
1.1 - Scopo del manuale e concetti di base 1
1.2 - Dati di trasporto, imballaggio ed immagazzinamento 1
1.3 - Conformità alle normative CE 1
Capitolo 2 - Installazione e alimentazione 2
2.1 - Installazione dell'unità CND51 2
2.2 - Alimentazione 2
2.2.1 – Tabella di descrizione della funzione dei led 3
2.3 - Batteria di Back-Up 4
2.3.1 – Caratteristiche della batteria di Back-Up 4
Capitolo 3 - Connettori, segnali 5
3.1 - Encoder 5
3.1.1 - Schema collegamento Encoder Line-Driver 6
3.1.2 - Schema collegamento Encoder Push-Pull 6
3.1.3 - Schermatura 7
3.1.4 - Livelli 7
3.1.5 - Interfacciamento ad encoder simulato 7
3.2 - Uscita analogica 8
3.3 - Uscita abilitazione azionamento 9
3.4 - Uscita PLC OK 10
3.5 - Uscita OUT AUX 11
3.6 - Uscita WD OUT 12
3.7 - Uscite utente 13
3.8 - Ingressi analogici 16
3.9 - Ingressi utente 18
3.10 - Ingressi speciali 19
3.11 - Porte seriali 20
3.11.1 - Standard RS232 21
3.11.2 - Standard RS485 21
3.11.3 – Collegamenti RS232 / RS485 / RS422 22
3.11.4 - Utilizzo della connessione di GND per il collegamento in RS485 23
3.11.5 - Cavo RS232: CND51 - PC con connettore 9 poli 24
3.11.6 - Cavo RS232: CND51 - PC con connettore 25 poli 25
3.11.7 - Cavo RS232: CND51 e Tastiera UniOP 25
3.11.8 - Cavo RS485: CND51 e Tastiera UniOP 26
3.12 - Porta Canbus 27
3.12.1 - Lunghezza del cavo in funzione della velocità 28
3.12.2 - Cavo di collegamento Can bus 30
3.14 – Espansione I/O 31
3.14.1 – Caratteristiche 31
3.14.2 – Descrizione dei collegamenti esterni 32
Capitolo 4 – Diagnostica e Configurazione Hardware 38
4.1 – Mappa dei LED di diagnostica 38
4.2 – Mappa dei Jumper di Configurazione 39
4.3 – Configurazione Porte di Comunicazione Seriale 40
4.4 – Configurazione Ingressi Analogici 41

4.5 – Configurazione Encoder Assi 42
Capitolo 5 – Connessioni CND51 43
5.1 – P1: Connettore porta seriale COM0 43
5.2 – P2: Connettore Can Bus 43
5.3 – P3: Connettore porta seriale COM1 44
5.4 – P4: Connettore porta seriale COM2 44
5.5 – P5: Connettore porta modem 44
5.6 – P7: Connettore alimentazione scheda e I/O speciali 45
5.7 – P8: Connettore asse X 46
5.8 – P9: Connettore asse Y 46
5.9 – P10: Connettore asse Z 47
5.10 – P11: Connettore asse U 47
5.11 – P12: Connettore asse V 48
5.12 – P13: Connettore ingressi e uscite analogiche 48
5.13 – P14: Connettore uscite utente 49
5.14 – P15: Connettore ingressi utente 50
Capitolo 6 – Esempi di collegamento 51
6.1 – P7: Collegamenti 51
6.2 – P8: Encoder Push pull e azionamento con uscita differenziale 51
6.3 – P8: Encoder Line Driver e azionamento con uscita differenziale 52
6.4 – P8: Collegamento sensori di Massima, Zero e Minima 52
6.5 – P14: Esempio di collegamento di un relè ad una uscita utente 53
6.6 – P15: Esempio di collegamento di ingressi utente 53

Capitolo 1 – Generalità

1.1 - Scopo del manuale e concetti di base

Questo manuale fornisce informazioni all'utilizzatore relativamente alle principali caratteristiche hardware dell'unità CND51 e alla procedura per la corretta installazione del sistema CND51.
Il sistema CND51 è un sistema estremamente flessibile che consente il controllo di tutti gli elementi normalmente presenti a bordo macchina quali, ad esempio, input e output digitali, ingressi e uscite analogiche ed assi con controllo ad encoder incrementale.
Gli interventi di taratura, la configurazione e manutenzione devono essere eseguite da personale specializzato.
Le informazioni riportate in questo manuale sono relative all'installazione e all'avviamento del sistema, in ogni caso devono essere rispettate le normative tecniche relative all'applicazione.

1.2 - Dati di trasporto, imballaggio ed immagazzinamento

Viene poi utilizzato per il trasporto un contenitore di cartone sul cui fondo sono depositati Flo-pak o "Chips" di polistirolo espanso allo scopo di evitare il contatto tra l'apparecchiatura ed il contenitore esterno proteggendola da urti e sollecitazioni meccaniche durante il trasporto.
Sul contenitore viene sempre apposto un foglio in cui è stampato il nome o la ragione sociale e l'indirizzo del destinatario.
Di seguito vengono riportati i dati relativi ai valori ambientali ammessi dalla normativa EN60204-5.

Parametro	Unità di misura	Min.	Max.
Temperatura di funzionamento	**Gradi Celsius**	**+5C°**	**+40C°**
Temperatura di immagazzinamento	**Gradi Celsius**	**-10C°**	**+55C°**
Umidità (senza condensazione)	**%**	**30**	**90**

Adottare tulle le precauzioni antistatiche qualora occorra, per qualunque ragione, aprire l'unità CND51.

1.3 - Conformità alle normative CE

Il sistema CND51 ed i suoi moduli sono conformi alle normative per l'applicazione in ambiente industriale EN50082-2 per la suscettibilità e la EN50081-2 per le emissioni.

Capitolo 2 - Installazione e alimentazione

2.1 - Installazione dell'unità CND51

Gli input e gli output possono essere connessi direttamente all'interfaccia hardware del CND51 oppure indirettamente attraverso la rete Canbus.
L'interfacciamento esterno avviene per mezzo di connettori Weidmuller ad innesto per i segnali I/O utente mentre per le porte seriali sono utilizzati dei connettori Canon 9 poli Sub D.

Non rimuovere od inserire i connettori quando il sistema è alimentato

2.2 - Alimentazione

Lo stadio di alimentazione presenta le seguenti caratteristiche:

- **Alimentazione esterna galvanicamente isolata dalla logica interna (tensione d'isolamento 1500Volt)**
- **Protezioni contro le extratensioni**
- **Protezione contro le cariche elettrostatiche**
- **Fusibile elettronico di protezione autoripristinante**
- **Protezione contro i transienti veloci**
- **Segnalazione in caso di bruschi cali di tensione**
- **Rilevazione da programma applicativo della tensione di alimentazione**
- **Indicazione visiva di presenza tensione ed intervento fusibile**

L'alimentazione deve essere fornita al connettore **P7**. Il valore della tensione deve essere di 24Volt corrente continua con una tolleranza massima del ±20%. Oltre all'alimentazione deve essere collegata la terra sul pin 3 del connettore **P7** tramite un conduttore di sezione non inferiore a 1.5mm².
L'assorbimento può variare in funzione del numero e del tipo di moduli collegati. Alimentando l'unità CND51 con la tensione nominale di 24Volt senza espansioni collegate si ha un assorbimento di 1A.
L'alimentazione esterna è galvanicamente isolata dall'alimentazione interna, è protetta contro le extratensioni e contro eventuali avarie dello stadio di alimentazione mediante un fusibile elettronico interno. Qualora si superi l'assorbimento massimo consentito di 2.5A interviene il fusibile elettronico che interrompe l'alimentazione all'unità CND51. Tale intervento viene segnalato dall'accensione del LED rosso posto in corrispondenza della dicitura "GNDEXT" sul connettore **P7** mentre il LED verde di presenza tensione si spegne. Il fusibile elettronico è di tipo autoripristinante ossia al cessare della sovracorrente dopo circa 20 sec. si ripristina autonomamente senza necessitare di alcun intervento esterno da parte dell'operatore. In questo modo, una volta eliminata la causa del sovraccarico, l'unità CND51 riprende a funzionare correttamente.

Se la causa che ha provocato l'intervento del fusibile persiste, occorre verificare che la tensione di alimentazione rientri entro la tolleranza prevista e misurare l'assorbimento tramite un amperometro in serie all'alimentazione 24Volt sul connettore **P7** onde verificarne il corretto valore. Da programma applicativo è possibile monitorare la tensione di alimentazione al fine di rilevare e gestire eventuali anomalie come cali di tensione oppure extratensioni che possono, se di valore fuori tolleranza, causare malfunzionamenti dell'apparecchiatura. Nel caso si rilevino dei bruschi cali di tensione il LED di diagnostica della CPU indicato con WD lampeggerà ad una frequenza maggiore che durante la normale esecuzione indicando l'avvenuta sospensione del programma. Anche se la tensione di alimentazione torna ai livelli nominali l'unità rimane bloccata segnalando il rilievo dell'avvenuta anomalia.
Per ripristinare il funzionamento dell'unità CND51 occorre spegnere e riaccendere.

Le varie segnalazioni visive sono riportate nella tabella sottostante:

2.2.1 – Tabella di descrizione della funzione dei led

STATO	+24V EXT	GNDEXT	WD
Presenza tensione: tutto regolare	Acceso	Spento	Lampeggia regolarmente
Assenza tensione	Spento	Spento	Spento
Intervento fusibile elettronico interno	Spento	Acceso	Spento
Brusco calo di tensione sull'alimentazione	Acceso	Spento	Lampeggia velocemente

Per ulteriori chiarimenti sulla disposizione dei LED di diagnostica vedere capitolo 4.1.

2.3 - Batteria di Back-Up

- **Indicazione visiva e da applicativo dello stato di batteria scarica**
- **Supercapacitor interno per la ritenzione dei dati in assenza della batteria**
- **Protezioni contro le esplosioni in caso di inversione cortocircuito o sovraccarico della batteria**

Nella RAM risiede, se non memorizzato in Flash EPROM, il programma applicativo, le variabili ritentive virtuali e la posizione degli assi.
Qualora l'unità operi entro i parametri ambientali ammessi, la batteria di back-up mantiene i dati contenuti nella RAM volatile per un periodo di 10 anni.
All'interno dell'unità è previsto un supercapacitor che, in condizioni normali, mantiene per diverse ore i dati in memoria quando l'unità è spenta.
La durata della batteria è condizionata dalla temperatura ambiente: infatti maggiore è la temperatura ambiente minore è la capacità di ritenzione della batteria.
La sostituzione della batteria può avvenire ad unità accesa oppure ad unità spenta purché il tempo per la sostituzione sia inferiore ai 2 minuti.

2.3.1 – Caratteristiche della batteria di Back-Up

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA BATTERIA			
Tipo	Tensione nominale	Capacità nominale	Dimensioni
LITIO non ricaricabile	3.6V	1.9Ah	AA

PERICOLO DI ESPLOSIONE !
La batteria non deve essere cortocircuitata, sottoposta a processo di ricarica, esposta a fonti di calore, processi di incenerimento o sollecitazioni meccaniche come apertura dell'involucro o compressione del contenitore.

Qualora debba essere sostituita fare riferimento alle norme previste dagli enti locali per lo smaltimento delle batterie.

Capitolo 3 - Connettori, segnali

Sui connettori degli assi **P8**, **P9**, **P10**, **P11** e **P12** sono presenti tutti i segnali relativi al comando degli azionamenti e alla ricezione dei segnali encoder.
Per diversità di natura e di gestione, analizzeremo i segnali separatamente in modo da facilitare la ricerca dell'argomento interessato.

3.1 - Encoder

Lo stadio encoder di ogni asse presenta le seguenti caratteristiche:

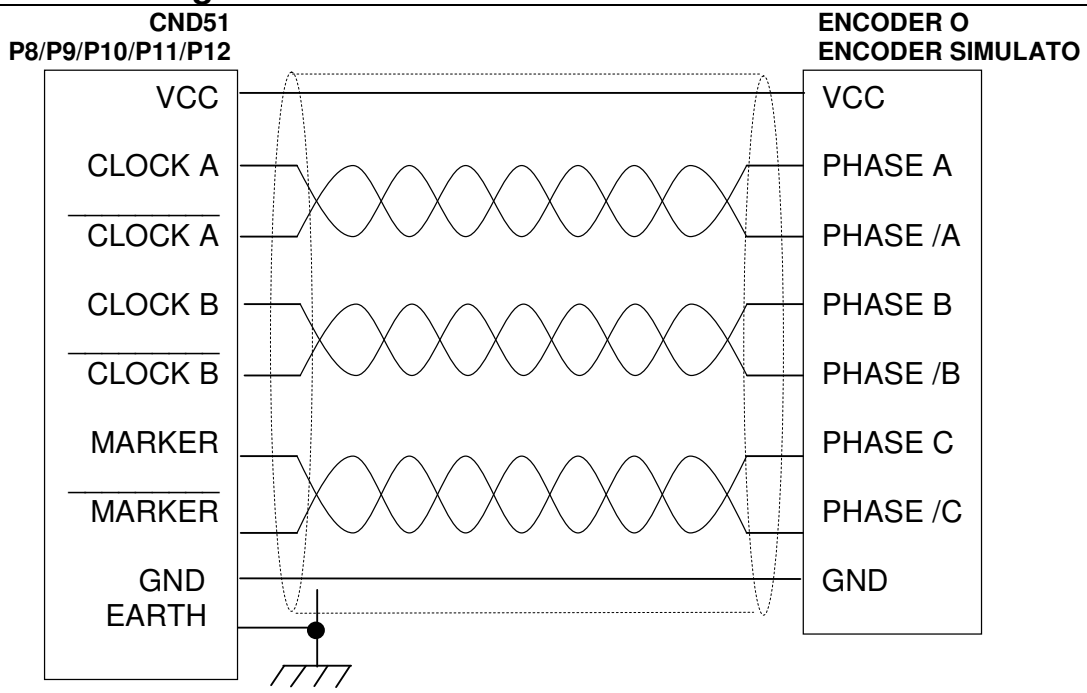
- **Alimentazione fornita dall'unità CND51 selezionabile a 5 o 12 Volt, corrente massima 300mA protetta da fusibile elettronico autoripristinante**
- **Protezioni contro le extratensioni**
- **Protezione contro le cariche elettrostatiche**
- **Protezione contro i transienti veloci**
- **Filtro analogico sugli ingressi encoder per l'eliminazione del rumore**
- **Filtro digitale sugli ingressi encoder per l'eliminazione degli spike**
- **Frequenza esterna massima di conteggio 1MHz**

L'unità CND51 è in grado di ricevere segnali da un encoder di tipo incrementale sia esso con uscita Push-Pull oppure Line-Driver ad un'alimentazione, fornibile dall'unità, di +5Volt oppure di +12Volt con una tolleranza del ±5%. Per la configurazione degli stadi encoder vedere paragrafo 4.5.

Nell'encoder Push-Pull sono forniti solo i segnali A, B e Marker, mentre nell'encoder Line-Driver sono forniti gli stessi segnali ma in forma complementare, ossia oltre ai segnali veri, anche i loro negati. Gli encoder Push-Pull sono in genere utilizzati per collegamenti brevi e solitamente in ambienti privi di disturbi.

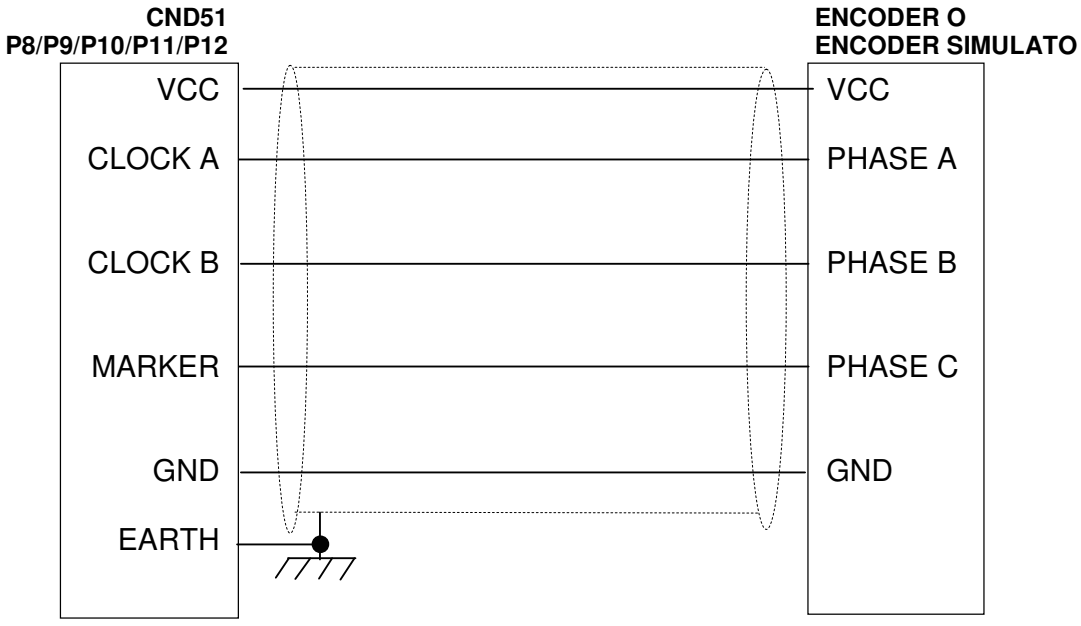
Qualora si richieda una maggiore immunità si consiglia di utilizzare un encoder con uscita Line-Driver perché assicura una maggiore immunità ai disturbi in modo comune che potrebbero essere presenti sul cavo. Come già detto, per ogni fase l'encoder Line-Driver fornisce due segnali, uno vero ed uno negato, che viaggiano in coppia lungo un cavo twistato. Viaggiando in coppia i disturbi influenzano in uguale misura i due segnali ma non la loro differenza. Sull'unità CND51 è presente uno stadio differenziale che elimina la possibilità di commutazione in uscita a causa di questi disturbi in modo comune. A valle del comparatore è previsto un filtro digitale che elabora i segnali encoder al fine di eliminare eventuali commutazioni spurie o spike. Un fattore importante è ovviamente il cavo di collegamento che deve essere sempre schermato. Nelle applicazioni Line-Driver si consiglia di usare un cavo twistato con schermo specialmente in ambienti fortemente disturbati a livello elettromagnetico. Occorre prestare particolare attenzione al percorso di questo cavo che deve essere il più lontano possibile da dispositivi o cavi di potenza (almeno 30 cm.) in quanto, se vicini, potrebbero indurre accoppiamenti provocando alterazioni del contatore encoder con conseguente perdita della posizione reale dell'asse.

3.1.1 - Schema collegamento Encoder Line-Driver



In figura viene rappresentato il collegamento encoder line-driver al sistema CND51

3.1.2 - Schema collegamento Encoder Push-Pull



In figura viene rappresentato il collegamento encoder push-pull al sistema CND51

3.1.3 - Schermatura

Si consiglia, in sede di installazione, di verificare con l'oscilloscopio la qualità dei segnali ovvero la quadratura tra i due canali A-B, la complementarità tra i canali normali e negati, i livelli e l'eventuale presenza di disturbi. In caso di presenza di disturbi occorre spegnere le fonti di emissione fino ad identificare i dispositivi che li generano ed intervenire opportunamente al fine di ridurre l'emissione dei disturbi stessi.
Individuati in questo modo i dispositivi che generano disturbi, si devono adottare appositi soppressori così da eliminare queste emissioni indesiderate.
Qualora si voglia collegare lo schermo al sistema CND51, il morsetto per questo collegamento è disponibile su ognuno dei connettori **P8**, **P9**, **P10**, **P11**, **P12** e identificato come **EARTH**.

Per quanto riguarda l'azionamento, consultare il relativo manuale per il corretto collegamento dello schermo ed eventuali accorgimenti consigliati per la limitazione dell'emissione dei disturbi da parte dell'azionamento stesso.

3.1.4 - Livelli

I livelli forniti dall'encoder devono rientrare nella tabella riportata qui sotto:

Encoder con alimentazione a +5Volt		Encoder con alimentazione a +12Volt	
Livello Zero	Livello Uno	Livello Zero	Livello Uno
Max. 0.8Volt	Min. 4.0Volt	Max. 2 Volt	Min. 10Volt

Qualora si esca dai limiti sopra descritti anche se occasionalmente, si possono verificare problemi di conteggio non facilmente identificabili. L'assorbimento massimo previsto per ogni encoder è di 300mA. Qualora si superi tale assorbimento interviene il fusibile elettronico di protezione sull'alimentazione dell'encoder. La selezione del tipo di encoder e la relativa alimentazione avviene tramite ponticelli interni. La massima frequenza di conteggio è di 1MHz riferita alla frequenza di una delle fasi encoder. Al fine di migliorare la precisione dell'encoder è presente un moltiplicatore interno che sfrutta le due commutazioni all'interno di un singolo impulso per fase, moltiplicando di quattro volte la risoluzione fisica dell'encoder. Ad esempio, se si utilizza un encoder da 500 impulsi/giro, in realtà è come averne uno da 2000 impulsi/giro. Questa caratteristica va tenuta in considerazione durante la parametrizzazione dell'asse.

3.1.5 - Interfacciamento ad encoder simulato

L'unità CND51 si interfaccia anche ad encoder simulati forniti dall'azionamento. In questo caso occorre tenere presente che l'azionamento deve fornire gli impulsi anche quando viene messo in emergenza, altrimenti l'asse può perdere la posizione. Per quanto riguarda il collegamento vale la figura al paragrafo 3.1.1 o 3.1.2 con la variante che non deve essere collegata l'alimentazione VCC.

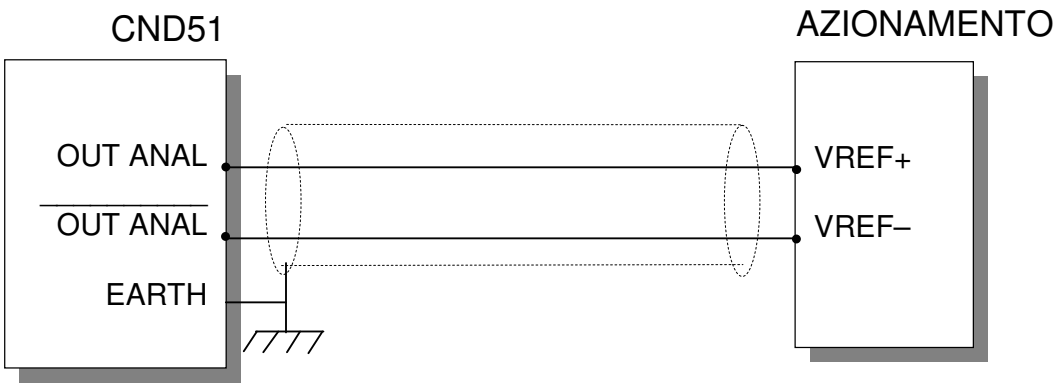
3.2 - Uscita analogica

Le sei uscite analogiche disponibili sui connettori **P8**, **P9**, **P10**, **P11**, **P12** e **P13** presentano le seguenti caratteristiche:

- **Uscita differenziale con range ±10Volt**
- **Protezioni contro le extratensioni**
- **Protezione contro le cariche elettrostatiche**
- **Protezione contro i transienti veloci**

L'uscita analogica viene fornita per il riferimento di velocità all'azionamento.
L'uscita è di tipo differenziale con un range di ±10 Volt con una risoluzione di 12 bit.
La resistenza di carico sulla linea deve essere maggiore od uguale a 10 KOhm.
Il collegamento all'azionamento deve essere effettuato tramite cavo schermato ed eventualmente anche twistato in funzione della distanza e dell'ambiente di applicazione.
Occorre prestare particolare attenzione al percorso di questo cavo, infatti deve essere il più lontano possibile da dispositivi o cavi di potenza (almeno 30 cm.), in quanto se vicini si potrebbero indurre accoppiamenti creando alterazioni del segnale analogico con conseguenze indesiderate sulle movimentazioni.

Esempio di collegamento dell'uscita analogica all'azionamento



3.3 - Uscita abilitazione azionamento

L'uscita presenta le seguenti protezioni:

- **Sovraccarico**
- **Limitazione di corrente**
- **Cortocircuito**
- **Sovratemperatura**
- **Extratensioni**
- **Smagnetizzazione veloce sui carichi induttivi**
- **Cariche elettrostatiche**
- **Fusibile di protezione**
- **Protezione contro i transienti veloci**
- **Inversione della tensione di alimentazione**

Inoltre presenta le seguenti caratteristiche:

- **Uscita PNP 24 VDC galvanicamente isolata (1500 volt)**
- **Indicazione visiva per protezione**
- **Indicazione visiva per intervento fusibile**
- **Indicazione visiva dello stato d'uscita**

Le uscite di abilitazione vengono fornite ad ogni azionamento per abilitarne il funzionamento in potenza. Ogni uscita è di tipo PNP a 24 Volt con 1A max. di corrente ed è protetta contro i carichi induttivi. E' presente inoltre un fusibile elettronico autoripristinante che fornisce la protezione contro i sovraccarichi. Lo stato dell'uscita è visibile grazie al LED verde posto davanti al morsetto dedicato. Per quanto riguarda la gestione di questa uscita si rimanda al manuale software di "CONTROLLO ASSE".

3.4 - Uscita PLC OK

L'uscita presenta le seguenti protezioni:

- **Sovraccarico**
- **Limitazione di corrente**
- **Cortocircuito**
- **Sovratemperatura**
- **Extratensioni**
- **Smagnetizzazione veloce sui carichi induttivi**
- **Cariche elettrostatiche**
- **Fusibile di protezione**
- **Protezione contro i transienti veloci**
- **Inversione della tensione di alimentazione**

Inoltre presenta le seguenti caratteristiche:

- **Uscita PNP 24 VDC galvanicamente isolata (1500 volt)**
- **Indicazione visiva per protezione**
- **Indicazione visiva per intervento fusibile**
- **Indicazione visiva dello stato d'uscita**

L'uscita di **PLC OK** viene fornita per indicare lo stato operativo del sistema CND51.
Questa uscita è di tipo PNP a 24 Volt con 1A max. di corrente ed è protetta contro i carichi induttivi. E' presente inoltre un fusibile elettronico autoripristinante che fornisce la protezione contro i sovraccarichi. Lo stato dell'uscita è visibile grazie al LED verde posto davanti al morsetto dedicato.
L'alimentazione di questa uscita proviene dalla tensione riservata agli I/O utente .
Qualora sussistano problemi di blocco della scheda, l'uscita PLC OK viene automaticamente disattivata.

Tale uscita si può utilizzare come consenso, ma non deve essere considerata come uscita di sicurezza come previsto dalla normativa macchine.

3.5 - Uscita OUT AUX

L'uscita presenta le seguenti protezioni:

- **Sovraccarico**
- **Limitazione di corrente**
- **Cortocircuito**
- **Sovratemperatura**
- **Extratensioni**
- **Smagnetizzazione veloce sui carichi induttivi**
- **Cariche elettrostatiche**
- **Fusibile di protezione**
- **Protezione contro i transienti veloci**
- **Inversione della tensione di alimentazione**

Inoltre presenta le seguenti caratteristiche:

- **Uscita PNP 24 VDC galvanicamente isolata (1500 volt)**
- **Indicazione visiva per protezione**
- **Indicazione visiva per intervento fusibile**
- **Indicazione visiva dello stato d'uscita**

L'uscita di **OUT AUX** è una uscita digitale ausiliaria disponibile all'utente per utilizzo generico.
Questa uscita è di tipo PNP a 24 Volt con 1A max. di corrente ed è protetta contro i carichi induttivi. E' presente inoltre un fusibile elettronico autoripristinante che fornisce la protezione contro i sovraccarichi. Lo stato dell'uscita è visibile grazie al LED verde posto davanti al morsetto dedicato.
L'alimentazione di questa uscita proviene dalla tensione riservata agli I/O utente
Per quanto riguarda la gestione di questa uscita si rimanda al manuale software.
.

3.6 - Uscita WD OUT

L'uscita presenta le seguenti protezioni:

- **Sovraccarico**
- **Limitazione di corrente**
- **Cortocircuito**
- **Sovratemperatura**
- **Extratensioni**
- **Smagnetizzazione veloce sui carichi induttivi**
- **Cariche elettrostatiche**
- **Fusibile di protezione**
- **Protezione contro i transienti veloci**
- **Inversione della tensione di alimentazione**

Inoltre presenta le seguenti caratteristiche:

- **Uscita PNP 24 VDC galvanicamente isolata (1500 volt)**
- **Indicazione visiva per protezione**
- **Indicazione visiva per intervento fusibile**
- **Indicazione visiva dello stato d'uscita**

L'uscita di **WD OUT** viene fornita come replica del LED di watchdog dell'unità CND51.
Questa uscita è di tipo PNP a 24 Volt con 1A max. di corrente ed è protetta contro i carichi induttivi. E' presente inoltre un fusibile elettronico autoripristinante che fornisce la protezione contro i sovraccarichi. Lo stato dell'uscita è visibile grazie al LED verde posto davanti al morsetto dedicato.
L'alimentazione di questa uscita proviene dalla tensione riservata agli I/O utente .

3.7 - Uscite utente

Le uscite utente presentano le seguenti protezioni:

- **Sovraccarico**
- **Limitazione di corrente**
- **Cortocircuito**
- **Sovratemperatura**
- **Extratensioni**
- **Smagnetizzazione veloce sui carichi induttivi**
- **Cariche elettrostatiche**
- **Fusibile di protezione**
- **Protezione contro i transienti veloci**
- **Inversione della tensione di alimentazione**

Inoltre presenta le seguenti caratteristiche:

- **Uscita PNP 24 VDC galvanicamente isolata (1500 volt)**
- **Indicazione visiva per protezione delle uscite**
- **Indicazione visiva per intervento fusibile**
- **Indicazione visiva dello stato d'uscita**

Le uscite utente sono disponibili sul connettore **P14**.
Le uscite sono galvanicamente isolate dalla CPU e sono di tipo PNP a 24VDC. L'alimentazione deve essere fornita dall'esterno e deve essere dimensionata in funzione del massimo carico collegato.
Lo stato delle uscite è visibile grazie al LED posizionato davanti al morsetto corrispondente ed identificato dalla relativa serigrafia.
Qualora si presentino le condizioni di sovraccarico, cortocircuito o sovratemperatura dei driver, l'uscita comandata viene automaticamente disattivata e viene acceso il LED PROT.
Il LED PROT si spegne quando viene disattivata da programma applicativo l'uscita che ha generato l'allarme.
E' presente un fusibile elettronico autoripristinante dimensionato per il massimo carico ammissibile per un gruppo di 8 uscite; qualora si superi la corrente massima ammessa esso interviene togliendo l'alimentazione ai driver di potenza.
Tale fusibile impedisce, in caso di avaria del driver di potenza, il danneggiamento della scheda qualora vi sia una condizione di extracorrente per lungo tempo.
L'intervento del fusibile elettronico è rilevabile tramite i LED FUSE.

Qualora si voglia vincolare l'alimentazione delle uscite all'emergenza, è possibile togliere l'alimentazione al connettore **P14 pin 1÷3 (+24V)** con conseguente disattivazione delle uscite. In questo caso però è conveniente disattivare le uscite anche da applicativo questo perché, restando memorizzato lo stato di comando, al ritorno dell'alimentazione ai **pin 1÷3** di **P14** le uscite tornerebbero a riaccendersi provocando movimentazioni o azioni che potrebbero risultare pericolose per l'operatore della macchina.

Qualora venga tolta l'alimentazione non avviene nessun danneggiamento del driver di uscita in quanto è prevista una protezione per i carichi induttivi che impedisce il ricircolo di corrente all'interno del driver di potenza stessi.
Nella figura seguente viene rappresentato il grafico della corrente erogabile in funzione del massimo carico induttivo.

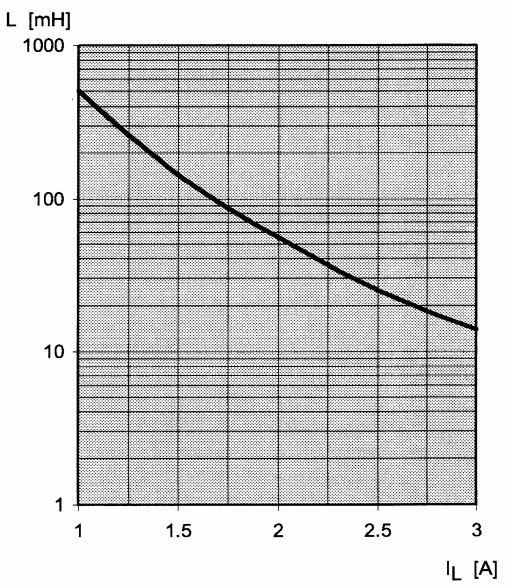


Grafico della corrente erogabile in funzione del massimo carico induttivo

Per eliminare problemi derivanti da sovralimentazione o sottoalimentazione è previsto un circuito ad isteresi che fornisce alimentazione alle uscite solo quando l'alimentazione ha raggiunto il valore nominale. Questa caratteristica serve ad evitare l'attivazione di uscite con livelli diversi da quelli nominali. E' prevista una protezione contro i transienti veloci sull'alimentazione che interviene ad una tensione di 36 Volt. Questa protezione impedisce eventuali danneggiamenti dei driver e dei carichi. Per eliminare problemi derivanti da errato collegamento è previsto un circuito contro l'inversione della tensione di alimentazione. Ogni driver di uscita prevede il pilotaggio di carichi resistivi, induttivi ed anche capacitivi. La corrente che può erogare ogni uscita è di 1.9A con una limitazione a 4 A per ogni gruppo da quattro uscite raggruppate come illustra la figura sottostante. Qualora si voglia ottenere una corrente maggiore è possibile collegare in parallelo (a livello di cablaggio) le uscite ed i relativi comandi (a livello di programma applicativo) fino ad un massimo di quattro uscite. I gruppi di uscite che si possono collegare in parallelo sono le seguenti:

- **Out 0÷3**
- **Out 4÷7**
- **Out 8÷11**
- **Out 12÷15**

In stato di allarme, qualora venga mantenuto il comando dell'uscita, il driver pilota ciclicamente il carico per un tempo di 500 µSec al fine di rilevare lo stato dell'allarme.

3.8 - Ingressi analogici

L'unità CND51 dispone di 4 ingressi analogici con le seguenti caratteristiche:

- **Ingresso in modo comune o differenziale range ±10Volt oppure in modo comune con range 0..10Volt**
- **Protezioni contro le extratensioni**
- **Protezione contro le cariche elettrostatiche**
- **Protezione contro i transienti veloci**
- **Filtro analogico all'ingresso dello stadio per eliminazione del rumore**

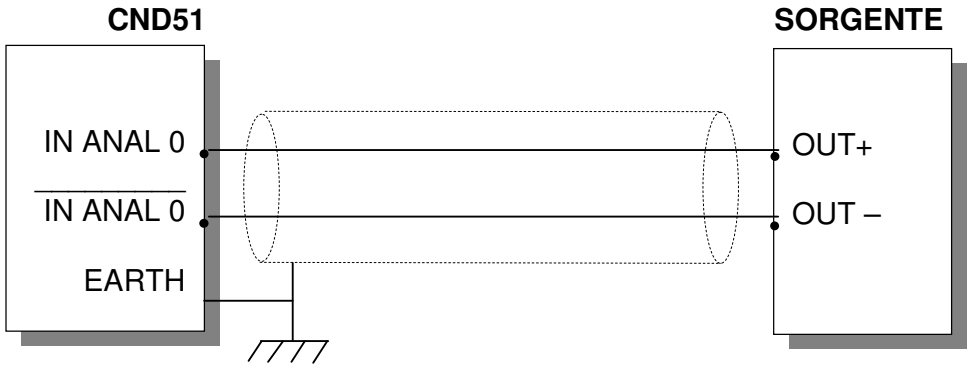
Sul connettore **P13** sono disponibili quattro ingressi analogici gestibili da programma applicativo. Ogni ingresso analogico può essere configurato secondo le seguenti modalità:

1) modo comune o differenziale con range di tensione da –10Volt a +10Volt;
2) modo comune con range di tensione da 0Volt a 10Volt.

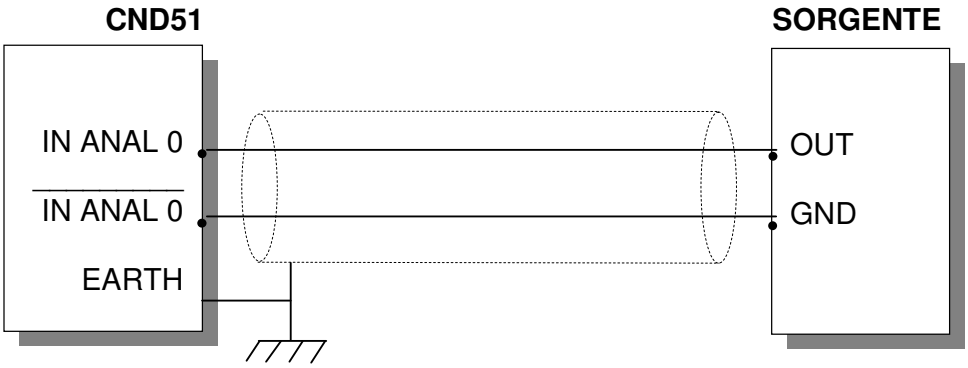
In ogni configurazione la risoluzione dell'informazione analogica è di 10. La selezione della configurazione avviene impostando i gruppi di jumper IN ANL0, IN ANL1, IN ANL2 e IN ANL3 (vedi paragrafo 4.4).

L'ingresso è protetto dalle extratensioni ed è corredato di un filtro di ingresso per ridurre l'eventuale rumore che può alterare la lettura.

Esempio di collegamento in <u>modo differenziale</u> dell'ingresso analogico



Esempio di collegamento in <u>modo comune</u> dell'ingresso analogico



3.9 - Ingressi utente

L'ingresso utente presenta le seguenti caratteristiche:

- **Ingresso PNP 24 Volt corrente continua galvanicamente isolato (1500Volt)**
- **Protezioni contro le extratensioni**
- **Protezione contro le cariche elettrostatiche**
- **Protezione contro i transienti veloci**
- **Filtro analogico all'ingresso dello stadio per eliminazione degli spike**
- **Indicazione visiva dello stato dell'ingresso**

Gli ingressi utente sono disponibili sul connettore **P15**, sono galvanicamente isolati dalla CPU, sono di tipo PNP a 24Vdc protetti dalle extratensioni e da scariche elettrostatiche.
L'ingresso è provvisto di un filtro che riconosce un segnale valido con durata di almeno 1mSec a 24VDC. Lo stato dell'ingresso è visibile grazie al LED verde posizionato davanti al morsetto corrispondente ed identificato dalla relativa serigrafia.
L'assorbimento di ogni singolo ingresso ad una tensione di 24Vdc è di 4mA.

I livelli forniti devono rispettare i valori riportati nella tabella sotto riportata:

Livello logico 0		Livello logico 1	
Valore Minimo	Valore Massimo	Valore Minimo	Valore Massimo
0 Volt	9.0Volt	18 Volt	32Volt

Il segnale d'ingresso non deve trovarsi mai nella zona compresa tra il valore massimo del livello logico 0 ed il valore minimo del livello logico 1, altrimenti si opera nella regione in cui i livelli logici non sono definiti con conseguente rilievo di dati non attendibili.

3.10 - Ingressi speciali

L'ingresso speciale presenta le seguenti caratteristiche:

- **Ingresso PNP 24 Volt corrente continua galvanicamente isolato (1500Volt)**
- **Protezioni contro le extratensioni**
- **Protezione contro le cariche elettrostatiche**
- **Protezione contro i transienti veloci**
- **Filtro analogico all'ingresso dello stadio per eliminazione degli spike**
- **Indicazione visiva per stato ingresso**

Gli ingressi speciali sono disponibili sul connettore **P7** ("EMERGENZA" e "IN SP 4"), sul connettore **P15** (S0, S1, S2 ed S3) e sui connettori asse **P8**, **P9**, **P10**, **P11** e **P12** (ingressi finecorsa). Questi ingressi sono galvanicamente isolati dalla CPU, sono di tipo PNP a 24 VDC protetti dalle extratensioni e scariche elettrostatiche.
L'ingresso è provvisto di un filtro che riconosce un segnale valido con durata di almeno 0.1mSec a 24VDC. Rispetto agli ingressi utente, il filtro è dimensionato per un tempo minore in quanto tra gli ingressi speciali rientrano oltre ai finecorsa assi e all'emergenza, anche cinque ingressi ad interrupt che richiedono una maggior velocità proprio per la funzionalità intrinseca che offrono. Lo stato dell'ingresso è visibile grazie al LED verde posizionato davanti al morsetto corrispondente ed identificato dalla relativa serigrafia.
L'assorbimento di ogni singolo ingresso ad una tensione di 24Vdc è di 4mA.

I livelli forniti devono rispettare i valori riportati nella tabella seguente:

Livello logico 0		Livello logico 1	
Valore Minimo	Valore Massimo	Valore Minimo	Valore Massimo
0 Volt	9.0Volt	18 Volt	32Volt

Il segnale d'ingresso non deve trovarsi mai nella zona compresa tra il valore massimo del livello logico 0 ed il valore minimo del livello logico 1, altrimenti si opera nella regione in cui i livelli logici non sono definiti con conseguente rilievo di dati non attendibili.

3.11 - Porte seriali

Il CND51 dispone di tre porte seriali COM0, COM1 e COM2 rispettivamente ai connettori **P1**, **P3** e **P4**.
Ogni porta seriale presenta le seguenti protezioni:

- **Extratensioni**
- **Cariche elettrostatiche**
- **Protezione contro i transienti veloci**
- **Interfaccia galvanicamente isolata (1500Volt)**

Inoltre presenta le seguenti caratteristiche:

- **Standard RS232**
- **Standard RS232 con segnali di controllo DCD ed RTS**
- **Standard RS422/485 Multipoint**

La porta seriale di base è disponibile sul connettore **P1** a 9 poli Sub-D femmina.
Ogni porta seriale soddisfa gli standard RS232, RS485, RS422 rilevando automaticamente il tipo di collegamento senza necessità di intervento dell'utente. Questa caratteristica non è applicabile se viene selezionata la modalità RS232 con segnali di controllo: in tal caso l'interfaccia RS485/422 non è abilitata. La selezione della modalità RS232 con segnali di controllo avviene impostando i ponticelli JP34 e JP35 per la COM0, JP33 e JP32 per la COM1 e JP15 e JP22 per la COM2 (vedere paragrafo 4.3).
I ricetrasmettitori seriali sono galvanicamente isolati dalla CPU e sono muniti di protezioni interne contro le scariche elettrostatiche. In aggiunta, tra i dispositivi di interfaccia seriale ed il connettore esterno sono montate ulteriori protezioni contro le extratensioni.
La porta seriale COM2 è inoltre in grado di interfacciarsi ad un modem sul connettore **P5**. L'interfaccia modem presenta le seguenti caratteristiche

- **Protezione contro le extratensioni**
- **Protezione contro le cariche elettrostatiche**
- **Protezione contro i transienti veloci**
- **Frequenza massima operativa 115200Kbps**

Se viene utilizzata l'interfaccia modem sul connettore **P5**, la seriale COM2 sul connettore **P4** non è utilizzabile.

3.11.1 - Standard RS232

Lo standard **RS232** fornisce i segnali RX e TX. Essendo una trasmissione "single-ended" ovvero con un unico punto terminale, è previsto il collegamento esclusivamente ad un unico ingresso RS232 come previsto dalla normativa **EIA/TIA-232E**.
Qualora si abbia la necessità di collegare la trasmissione a più ingressi occorre utilizzare un amplificatore. La distanza massima che si può raggiungere è di 15 metri in funzione dell'ambiente di applicazione. I cavi di collegamento seriale devono essere distanti almeno 30 cm da dispositivi o cavi di potenza, in caso contrario si possono verificare errori di comunicazione.
I vantaggi di questo standard sono la semplicità ed il minor costo di implementazione in quanto è necessaria una sola linea per segnale. Lo standard RS232 ha tuttavia lo svantaggio di essere un collegamento elettrico in modo comune ed è quindi sensibile ai disturbi. Questo fattore non permette di raggiungere lunghe distanze di collegamento.
I livelli dei segnali di trasmissione per lo standard **RS232** devono rispettare i valori riportati nella tabella seguente:

Livello logico 0		Livello logico 1	
Valore Minimo	Valore Massimo	Valore Minimo	Valore Massimo
+5 Volt	+8 Volt	- 5 Volt	- 8 Volt

Livelli dei segnali in trasmissione per lo standard RS232 al sistema SU210 riferiti ad un'impedenza del carico minima ammissibile di 3 Kohm

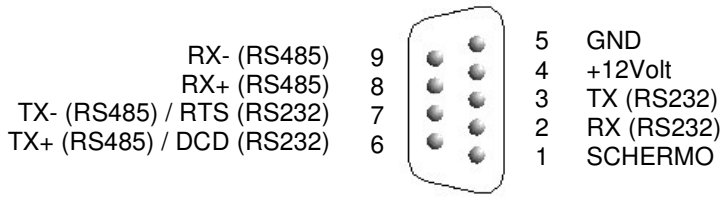
3.11.2 - Standard RS485

Lo standard **RS485** fornisce i segnali RX e TX in modo differenziale: oltre ai segnali con logica attiva alta sono presenti anche i relativi complementari così da ridurre i disturbi in modo comune garantendo una maggiore immunità, una maggior velocità di trasmissione ed una maggiore distanza di comunicazione.
E' possibile inserire sulla linea di comunicazione più nodi che possono sia ricevere che trasmettere consentendo la comunicazione in "MULTIDROP" ovvero la possibilità di ricevere contemporaneamente i dati e trasmettere quando il dispositivo lo richiede in modalità "MULTIPOINT".
Questo sistema ha il vantaggio di utilizzare uno stesso cavo per più dispositivi, presenta una ottima immunità al rumore, una maggiore distanza ed una maggiore velocità. Per contro richiede il doppio dei cavi necessari per la RS232 quindi il cavo è generalmente più costoso. Nella progettazione del cablaggio occorre valutare che si deve utilizzare cavo twistato e verificare che i parametri caratteristici del cavo soddisfino i requisiti del sistema. Occorre inserire al termine della linea una resistenza di terminazione di 120 Ohm come rappresentato alla sezione "3.11.3 – Collegamenti RS232 / RS485 / RS422".

Non rimuovere od inserire il connettore quando il sistema è alimentato

3.11.3 – Collegamenti RS232 / RS485 / RS422

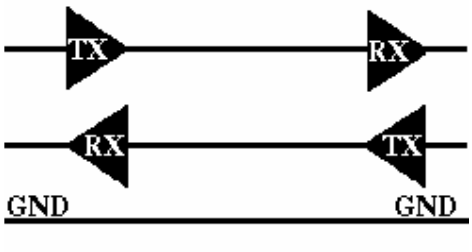
Connettori porte seriali P1, P3 e P4



TIPOLOGIA DELLE CONNESSIONI

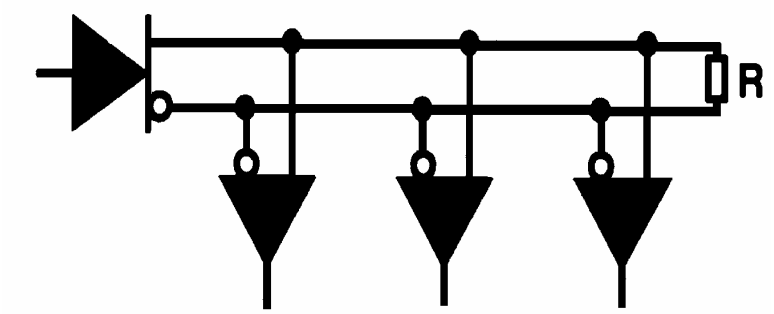
- **RS232**

1 Trasmettitore ed 1 Ricevitore , Modalità Simplex

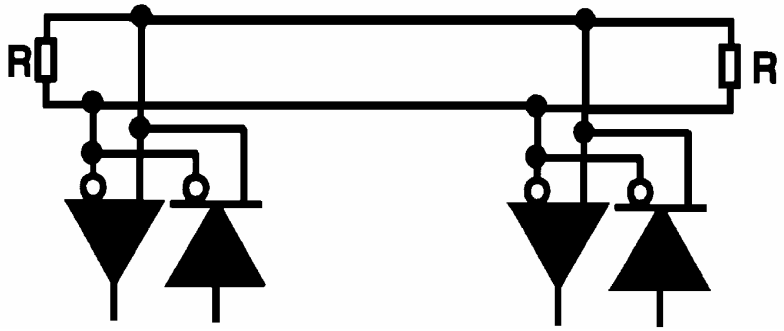


- **RS422/485**

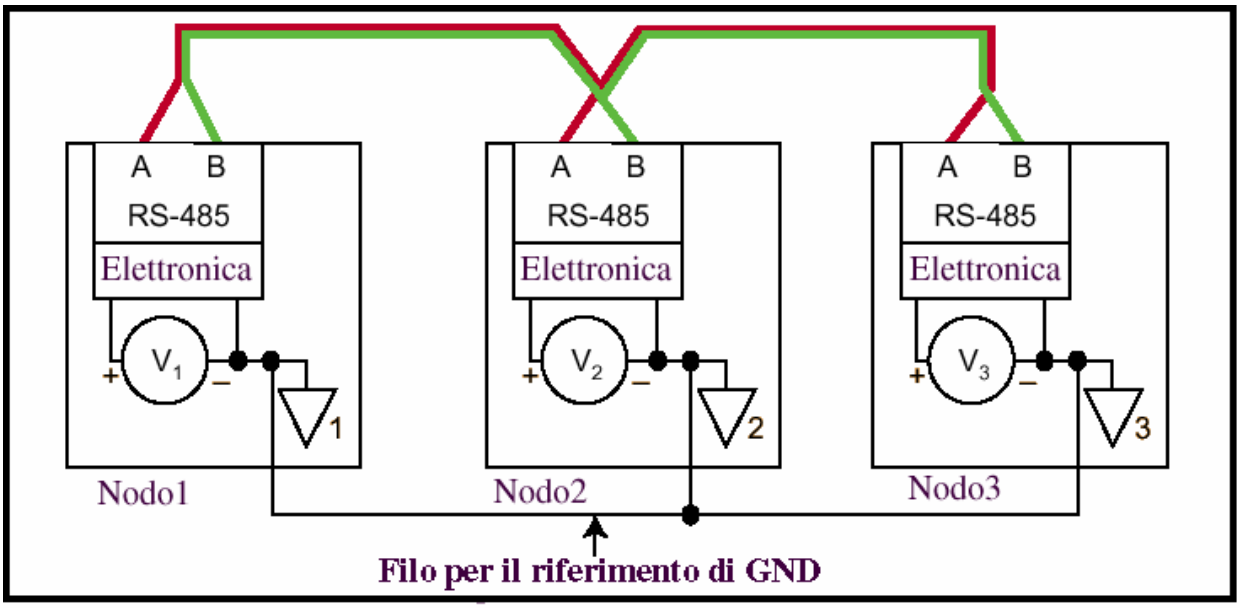
1 Trasmettitore e vari Ricevitori , Modalità Simplex distribuita



RS485
Vari Trasmettitori e vari Ricevitori, Modalità Half-Duplex distribuita

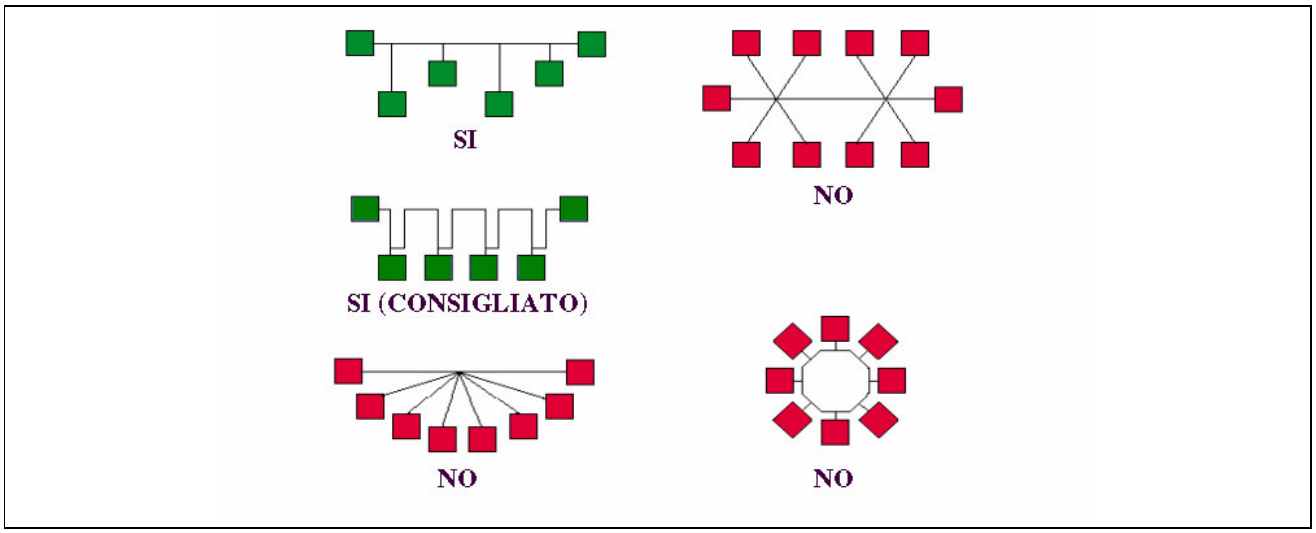


3.11.4 - Utilizzo della connessione di GND per il collegamento in RS485



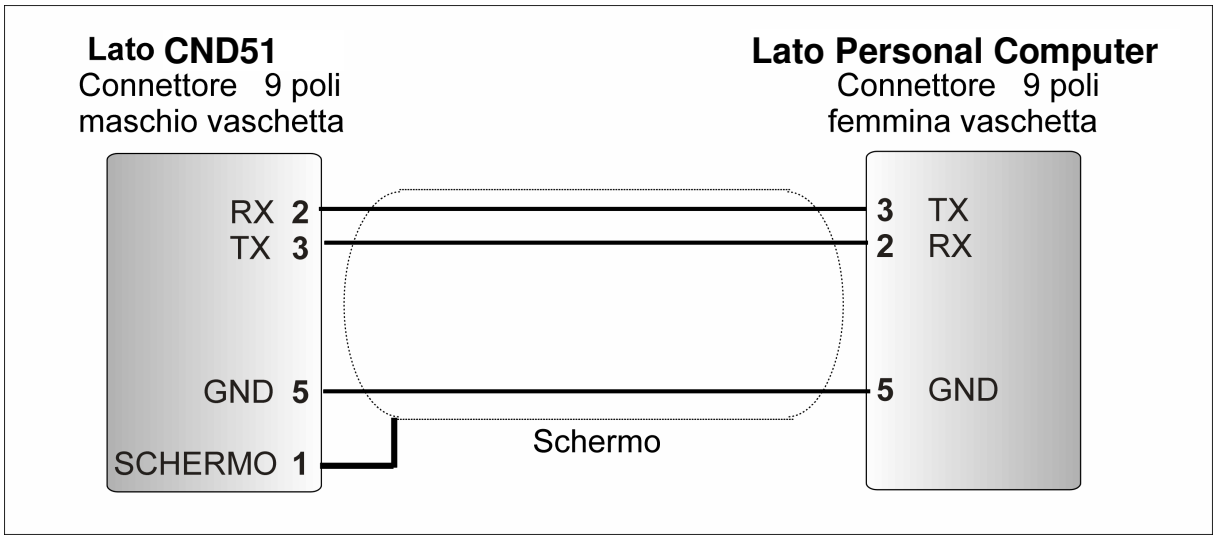
Il parametro che sembra causare più problemi nei collegamenti RS485 è la differenza di potenziale fra i vari GND dell'elettronica dei vari nodi.
Questa differenza di potenziale, se eccessiva, può provocare il malfunzionamento dei ricevitori RS485 con conseguente perdita di dati od interruzione del collegamento seriale.
Il miglior metodo per eliminare questi problemi è quello di utilizzare un ulteriore filo per portare il riferimento di GND ad ogni nodo.
Tale accorgimento si rende necessario se ad esempio si vuole ottenere un collegamento seriale in RS485 a 38400 bit/sec. su 100 metri di cavo twistato.

La figura seguente indica i metodi consigliati e quelli da evitare nel connettere il cavo e nel posizionare i nodi per il collegamento seriale in RS485.

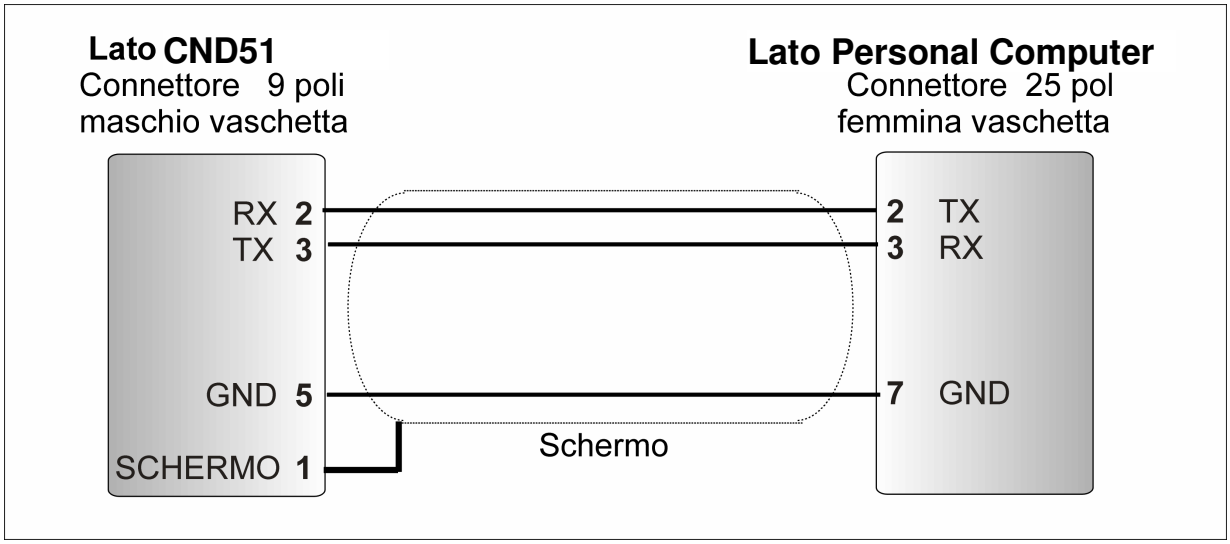


Collegamenti consigliati e da evitare in RS485

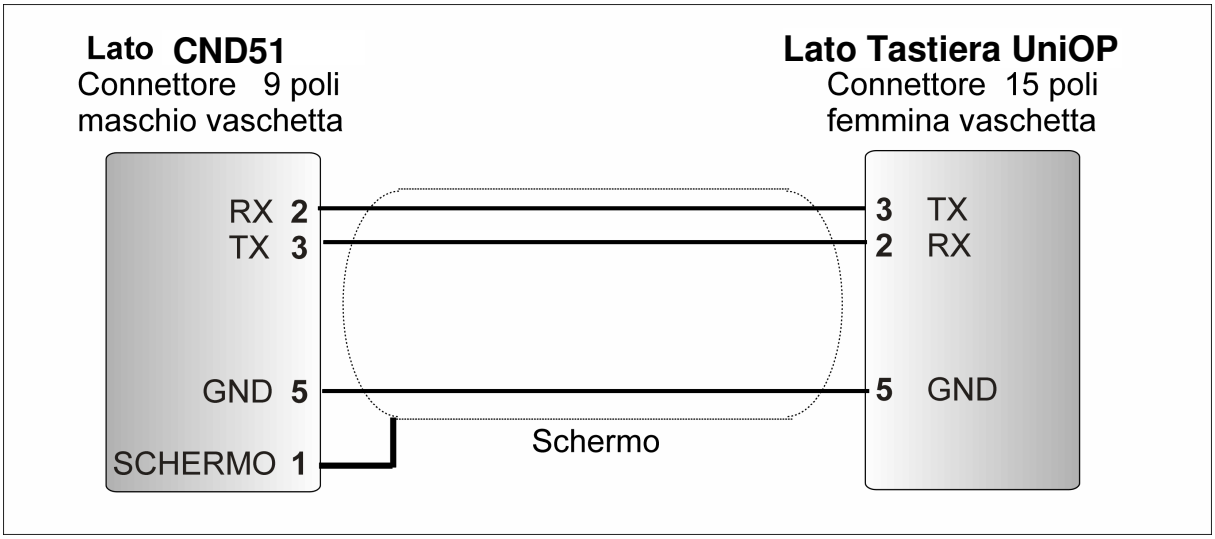
3.11.5 - Cavo RS232: CND51 - PC con connettore 9 poli



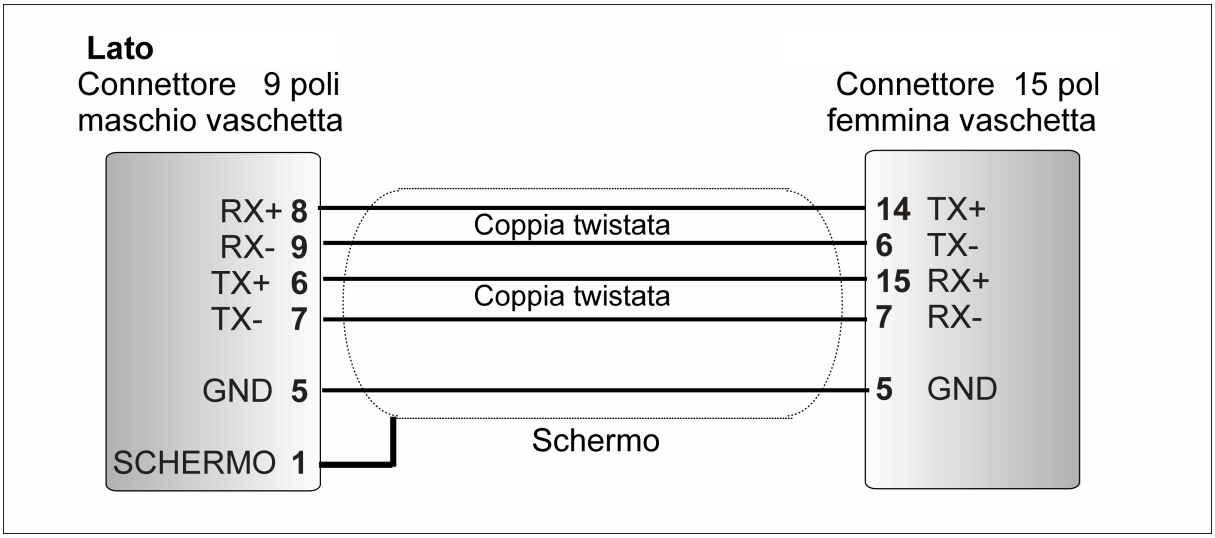
3.11.6 - Cavo RS232: CND51 - PC con connettore 25 poli



3.11.7 - Cavo RS232: CND51 e Tastiera UniOP



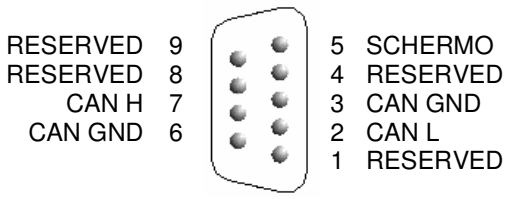
3.11.8 - Cavo RS485: CND51 e Tastiera UniOP



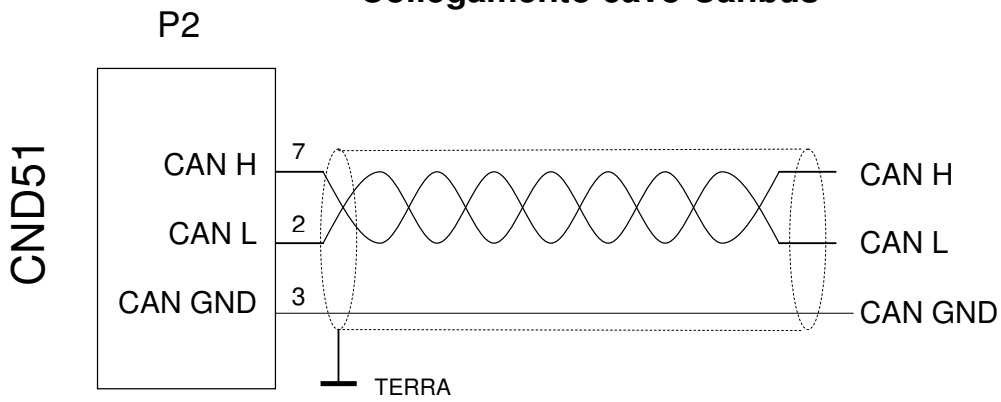
3.12 - Porta Canbus

Il connettore per cavo Canbus sull'unità CND51 è di tipo DB9 maschio.

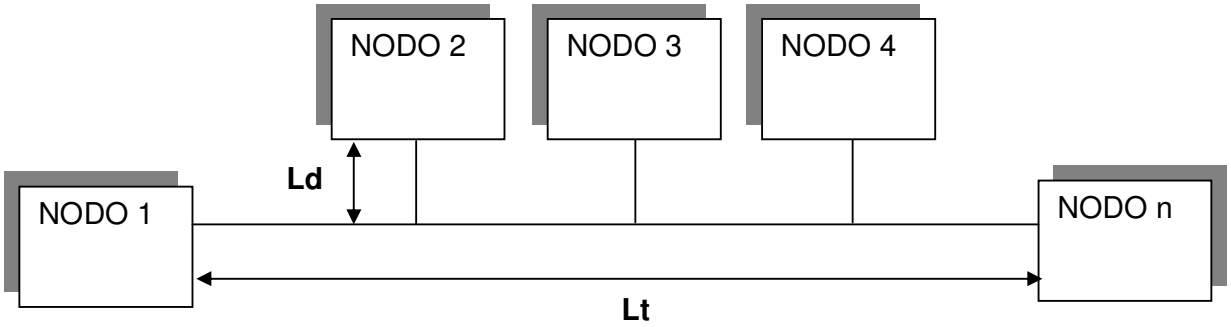
Connettore per Canbus P2



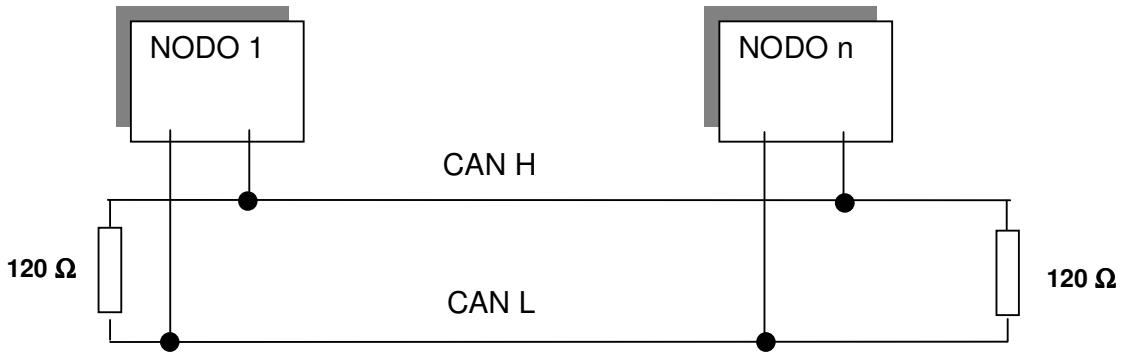
Collegamento cavo Canbus



Nella figura sottostante viene riportata la topologia tipica di una rete CAN dove devono essere utilizzati cavi connettori e terminatori che soddisfino la normativa ISO11898 relativa ai collegamenti CAN.
Per un Baud-rate di 1 Mbit/sec. la lunghezza massima del cavo Lt non deve superare i 40Mt. mentre il cavo Ld non deve superare i 30 cm. in modo da evitare gli effetti della riflessione.
I due conduttori che portano i segnali CAN L e CAN H devono essere twistati.



ISO11898-2 Network Setup



CAN bus Line

Il cavo deve essere sempre terminato alle estremità con resistenze di terminazione di 120 Ohm. Qualora si voglia aumentare la distanza totale occorre inserire dei ripetitori di segnale oppure abbassare la velocità di comunicazione secondo la tabella sottostante.

3.12.1 - Lunghezza del cavo in funzione della velocità

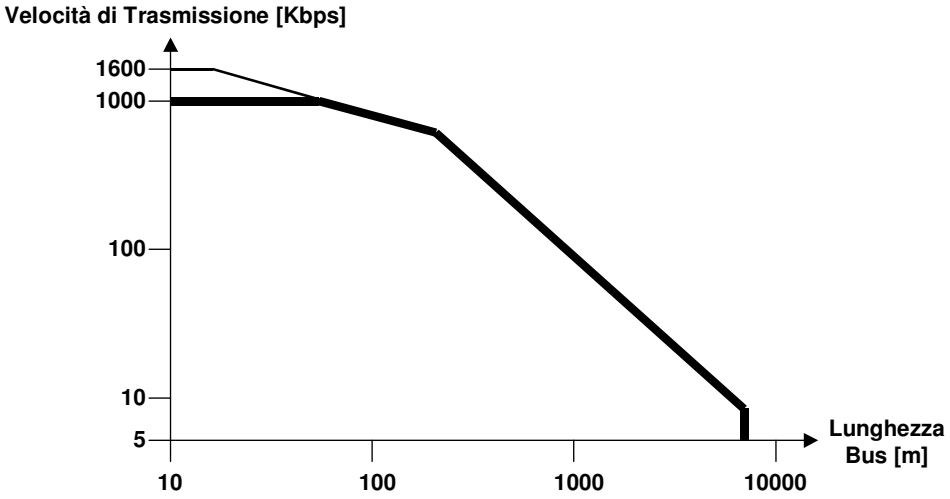
Velocità di trasmissione	Lunghezza del bus	Bit time nominale
1 Mbit/s	40 m	1□s
800 Kbit/s	50 m	1,25□s
500 Kbit/s	100 m	2□s
250 Kbit/s	250 m	□□s
125 Kbit/s	500 m	8□s
62,5 Kbit/s	1000 m	20□s
20 Kbit/s	2500 m	50□s

La massima lunghezza del cavo in una rete CAN dipende essenzialmente dai seguenti fattori caratteristici del cavo o dei nodi:

- i nodi connessi alla linea che inseriscono dei ritardi dovuti ai componenti di interfacciamento alla rete dei nodi stessi
- Il ritardo di propagazione dei segnali dipendente dal cavo
- Lo scostamento del clock interno che va ad inficiare il bit-time tra nodo e nodo
- La resistenza serie del cavo e l'impedenza d'ingresso dei moduli che influiscono sull'ampiezza del segnale.

La figura sottostante rappresenta il grafico della velocità in funzione della distanza qualora siano utilizzati componenti che soddisfano la normativa ISO11898

Grafico del rapporto della velocità di trasmissione / lunghezza del bus



Specifiche della rete CAN-Bus secondo normativa ISO 11898

Parametri DC

- Resistenza relativa: 70 m□/m
- Resistenza di terminazione: nominale 120□(min. 108□, max. 132□

Parametri AC

- Resistenza di terminazione: nominale 120□(min. 108□, max. 132□
- Ritardo di linea: 5ns/m

La normativa ISO11898-2 prevede che il cavo da utilizzare abbia un impedenza caratteristica di 120 Ohm, una resistenza serie di 70mOhm/Mt. ed un ritardo massimo di propagazione di 5ns/Mt.
I valori sopra indicati sono riferiti ad una velocità di comunicazione di 1 Mbit/sec.

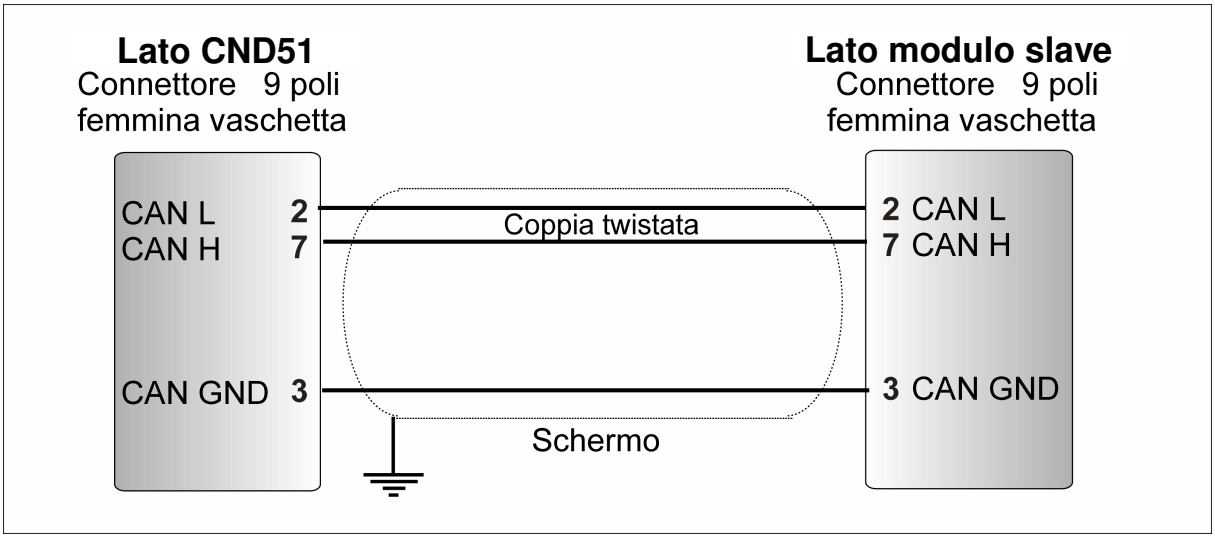
Rete CAN-Bus Sezione conduttori/Nodi

Lunghezza	32 nodi	64 nodi	100 nodi
100 m	0,25 mm^2	0,25 mm^2	0,25 mm^2
250 m	0,34 mm^2	0,50 mm^2	0,50 mm^2
500 m	0,75 mm^2	0,75 mm^2	1,00 mm^2
Resistenza Max.	**21 Ohm**	**18.5 Ohm**	**16 Ohm**

La tabella sopra riportata indica la sezione dei conduttori in funzione del numero di nodi, utilizzando il CAN Transceiver PCA82C250 equipaggiato su tutti i moduli CAN ARTECO (Philips Application Note AN96116 inerente al PCA82C250 CAN Transceiver).

Le variazioni di tensione fra i GND dei vari nodi non devono superare i 2V.

3.12.2 - Cavo di collegamento Can bus



3.14 – Espansione I/O

L'unità CND51 può essere espansa internamente fino a 56 input e 48 output di cui 16 da 1.8 Amp. mentre i rimanenti 32 da 0,4 Amp (max 1Amp. per 4 out).
Ulteriori ampliamenti sono resi possibili mediante moduli di espansione I/O su rete Can-Bus. Le configurazioni di I/O sono le seguenti :

- Configurazione base 24 input e 16 output 1,8amp. per uscita.
- Configurazione intermedia 40 input , 16 output 1,8amp. per uscita e 16 out 0,4 Amp (max 1Amp. per 4 out)
- Configurazione massima 56 input , 16 output 1,8amp. per uscita e 32 out 0,4 Amp (max 1Amp. per 4 out .

Le uscite della configurazione base sono disponibili su morsettiera estraibile a pannello mentre quelle di espansione sono disponibili mediante morsettiere esterne non estraibili collegate tramite cavo flat ai connettori P16 e P17 posti sul pannello .
La massima lunghezza del cavo flat è di 1mt.

3.14.1 – Caratteristiche

Gli ingressi utente forniscono le seguenti caratteristiche:

- **Ingresso PNP 24 Volt corrente continua galvanicamente isolato**
- **Filtro analogico all'ingresso dello stadio per eliminazione degli spike**

Gli ingressi utente sono disponibili sulle morsettiere Weidmuller, sono galvanicamente isolati dalla CPU, sono di tipo PNP a 24 Vdc.

Le uscite utente forniscono le seguenti caratteristiche:

- **Uscita PNP 24 VDC galvanicamente isolata**
- **Portata max 0,4 Amp per uscita , max 1 Amp per gruppo di 4 uscite**

Le uscite utente presentano le seguenti protezioni:
- **Sovraccarico**
- **Limitazione di corrente**
- **Cortocircuito**
- **Sovratemperatura**
- **Extratensioni**
- **Smagnetizzazione veloce sui carichi induttivi**
- **Cariche elettrostatiche**
- **Fusibile di protezione**
- **Protezione contro i transienti veloci**

Le uscite utente sono galvanicamente isolate dalla CPU e sono di tipo PNP a 24VDC. L'alimentazione deve essere fornita dall'esterno e deve essere dimensionata in funzione del massimo carico collegato.

3.14.2 – Descrizione dei collegamenti esterni

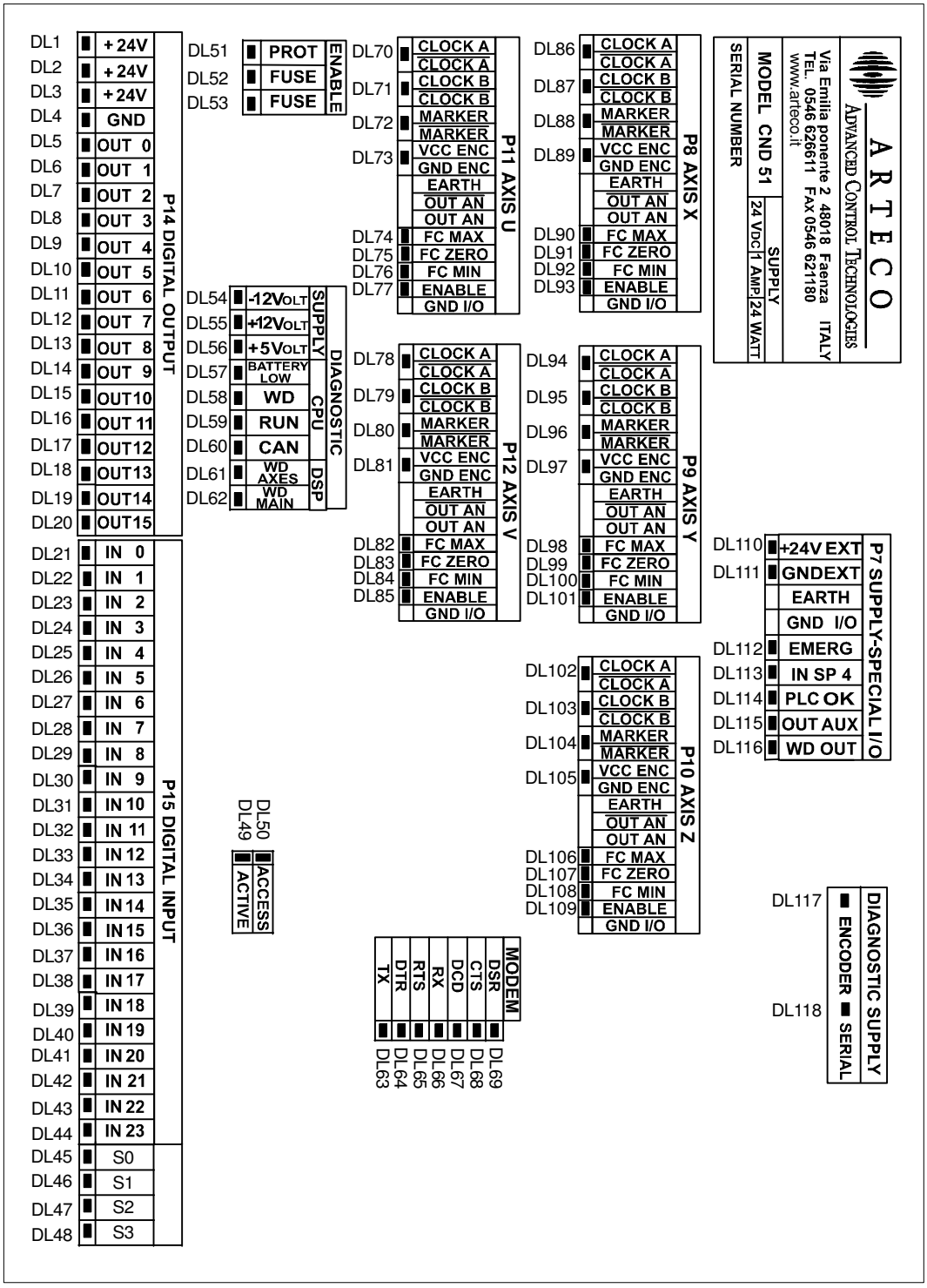
In funzione della configurazione si utilizza il connettore P17 per la configurazione intermedia mentre si utilizza il P16 e P17 per la configurazione massima.

P17 ESPANSIONE I/O UTENTE		
Morsetto	Descrizione	Numero filo
1	Out utente 16	
2	Ingresso utente 24	
3	Out utente 17	
4	Ingresso utente 25	
5	Out utente 18	
6	Ingresso utente 26	
7	Out utente 19	
8	Ingresso utente 27	
9	Out utente 20	
10	Ingresso utente 28	
11	Out utente 21	
12	Ingresso utente 29	
13	Out utente 22	
14	Ingresso utente 30	
15	Out utente 23	
16	Ingresso utente 31	
17	Out utente 24	
18	Ingresso utente 32	
19	Out utente 25	
20	Ingresso utente 33	
21	Out utente 26	
22	Ingresso utente 34	
23	GND I/O	
24	Ingresso utente 35	
25	GND I/O	
26	Ingresso utente 36	
27	GND I/O	
28	Ingresso utente 37	
29	+24V I/O	
30	Ingresso utente 38	
31	+24V I/O	
32	Ingresso utente 39	
33	+24V I/O	
34	Collegare a GND I/O	
35	Out utente 27	
36	Collegare a GND I/O	
37	Out utente 28	
38	Out utente 30	
39	Out utente 29	
40	Out utente 31	

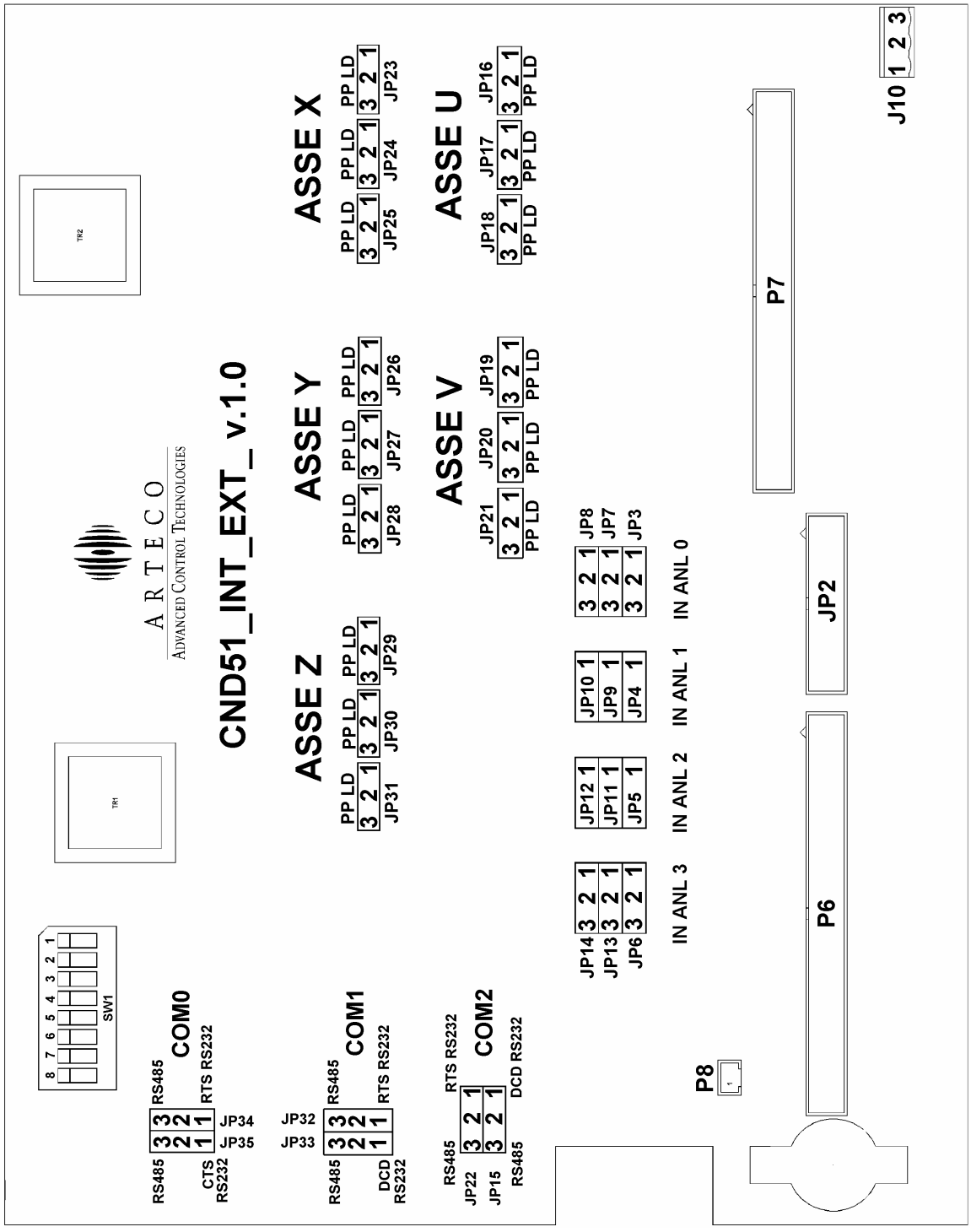
P16 ESPANSIONE I/O UTENTE		
Morsetto	Descrizione	Numero filo
1	Out utente 32	
2	Ingresso utente 40	
3	Out utente 33	
4	Ingresso utente 41	
5	Out utente 34	
6	Ingresso utente 42	
7	Out utente 35	
8	Ingresso utente 43	
9	Out utente 36	
10	Ingresso utente 44	
11	Out utente 37	
12	Ingresso utente 45	
13	Out utente 38	
14	Ingresso utente 46	
15	Out utente 39	
16	Ingresso utente 47	
17	Out utente 40	
18	Ingresso utente 48	
19	Out utente 41	
20	Ingresso utente 49	
21	Out utente 42	
22	Ingresso utente 50	
23	GND I/O	
24	Ingresso utente 51	
25	GND I/O	
26	Ingresso utente 52	
27	GND I/O	
28	Ingresso utente 53	
29	+24V I/O	
30	Ingresso utente 54	
31	+24V I/O	
32	Ingresso utente 55	
33	+24V I/O	
34	Collegare a GND I/O	
35	Out utente 43	
36	Collegare a GND I/O	
37	Out utente 44	
38	Out utente 46	
39	Out utente 45	
40	Out utente 47	

Capitolo 4 – Diagnostica e Configurazione Hardware

4.1 – Mappa dei LED di diagnostica



4.2 – Mappa dei Jumper di Configurazione



4.3 – Configurazione Porte di Comunicazione Seriale

Le coppie di jumper (JP35, JP34), (JP32, JP33) e (JP22, JP15) selezionano l'attivazione delle funzioni estese sulle porte di comunicazione seriale in configurazione RS232.
Se i due jumper sono settati sulla posizione 2-3, la porta di comunicazione relativa opera in modalità RS232 se sono collegati al connettore 9 poli i pin 2, 3 e 5, opera in modalità RS485 se sono collegati al connettore 9 poli i pin 5, 6, 7, 8 e 9. L'unità CND51 attiva automaticamente l'interfaccia RS232 o RS485 in funzione del dispositivo collegato al connettore 9 poli (RS232 o RS485).
Se i due jumper sono settati sulla posizione 1-2, la porta di comunicazione opera solo in modalità RS232 (e quindi vanno collegati al connettore 9 poli i pin 2, 3 e 5) con la possibilità di interfacciare anche i segnali RTS e CTS sulla COM0 o i segnali DCD e RTS sulla COM1 e sulla COM2. In questa modalità la selezione automatica tra RS232 e RS485 non è attiva e la RS485 è disabilitata.

In modalità RS485 la connessione multi-point viene gestita settando gli switch SW1-1 e SW1-2 per la COM0, SW1-3 e SW1-4 per la COM1, SW1-5 e SW1-6 per la COM2.

SW1-1	**SW1-2**	**COM0 RS485**
ON	ON	Multipoint Disattivata
OFF	OFF	Multipoint Attivata

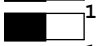
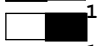
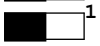
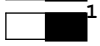
SW1-3	**SW1-4**	**COM1 RS485**
ON	ON	Multipoint Disattivata
OFF	OFF	Multipoint Attivata

SW1-5	**SW1-6**	**COM2 RS485**
ON	ON	Multipoint Disattivata
OFF	OFF	Multipoint Attivata

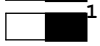
4.4 – Configurazione Ingressi Analogici

I gruppi di jumper IN ANL0, IN ANL1, IN ANL2 e IN ANL3 selezionano la modalità operativa degli ingressi analogici.
L'unità CND51 accetta ingressi analogici con range di tensioni compreso fra –10V e +10V oppure fra 0V e +10V. La configurazione dei jumper per abilitare la prima o la seconda modalità è riportata di seguito.
Non impostare configurazioni diverse da quelle indicate.

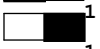
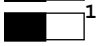
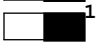
INGRESSO ANALOGICO 0:

[–10V..+10V] -> Normale [0V..+5V]	[0V..+10V] -> Normale [0V..+5V]
JP8 JP8 POSIZIONE 2–3	JP8 JP8 POSIZIONE 2–3
JP7  JP7 POSIZIONE 2–3	JP7  JP7 POSIZIONE 1–2
JP3  JP3 POSIZIONE 2–3	JP3  JP3 POSIZIONE 1–2

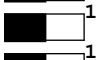
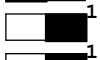
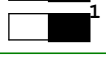
INGRESSO ANALOGICO 1:

[–10V..+10V] -> Normale [0V..+5V]	[0V..+10V] -> Normale [0V..+5V]
JP10 JP10 POSIZIONE 2–3	JP10 JP10 POSIZIONE 2–3
JP9 JP9 POSIZIONE 2–3	JP9 JP9 POSIZIONE 1–2
JP4 JP4 POSIZIONE 2–3	JP4  JP4 POSIZIONE 1–2

INGRESSO ANALOGICO 2:

[–10V..+10V] -> Normale [0V..+5V]	[0V..+10V] -> Normale [0V..+5V]
JP12 JP12 POSIZIONE 2–3	JP12 JP12 POSIZIONE 2–3
JP11 JP11 POSIZIONE 2–3	JP11  JP11 POSIZIONE 1–2
JP5  JP5 POSIZIONE 2–3	JP5  JP5 POSIZIONE 1–2

INGRESSO ANALOGICO 3:

[–10V..+10V] -> Normale [0V..+5V]	[0V..+10V] -> Normale [0V..+5V]
JP14 JP14 POSIZIONE 2–3	JP14 JP14 POSIZIONE 2–3
JP13  JP13 POSIZIONE 2–3	JP13  JP13 POSIZIONE 1–2
JP6 JP6 POSIZIONE 2–3	JP6  JP6 POSIZIONE 1–2

4.5 – Configurazione Encoder Assi

L'unità CND51 può interfacciarsi a Encoder push-pull o line driver alimentati a 5V o 12V.
La selezione dell'alimentazione viene effettuata settando lo switch SW1-8 secondo la seguente tabella:

SW1-8	Alimentazione Encoder
ON	5V
OFF	12V

La selezione della modalità push-pull o line driver avviene invece impostando i gruppi di jumper (JP23, JP24, JP25), (JP26, JP27, JP28), (JP29, JP30, JP31), (JP16, JP17, JP18) e (JP19, JP20, JP21) rispettivamente per gli assi X, Y, Z, U e V. I jumper di ogni gruppo vanno impostati tutti in posizione 2-3 o tutti in posizione 1-2. Ogni asse può però essere impostato push-pull o line driver indipendentemente dagli altri.

JP--	Configurazione Encoder
2-3 (PP)	Push-Pull
1-2 (LD)	Line Driver

Capitolo 5 – Connessioni CND51

Di seguito vengono riportate le tabelle indicanti i segnali disponibili sui connettori dell'unità CND51.
In ogni tabella è stata inserita una colonna denominata "Numero Filo" nella quale l'installatore può annotare il riferimento del segnale al proprio schema elettrico.

5.1 – P1: Connettore porta seriale COM0

Numero Morsetto	Descrizione Segnale	Numero Filo
1	Schermo (TERRA)	
2	Rx (RS232)	
3	Tx (RS232)	
4	+12VDC	
5	GND	
6	Tx+ (RS485)	
7	Tx- (RS485) / RTS (RS232) (vedi paragrafo 4.3)	
8	Rx+ (RS485) / CTS (RS232) (vedi paragrafo 4.3)	
9	Rx- (RS485)	

5.2 – P2: Connettore Can Bus

Numero Morsetto	Descrizione Segnale	Numero Filo
1	RISERVATO	
2	CAN L	
3	GND	
4	RISERVATO	
5	Schermo (TERRA)	
6	GND seriali e CAN bus	
7	CAN H	
8	RISERVATO	
9	RISERVATO	

5.3 – P3: Connettore porta seriale COM1

Numero Morsetto	Descrizione Segnale	Numero Filo
1	Schermo (TERRA)	
2	Rx (RS232)	
3	Tx (RS232)	
4	+12VDC	
5	GND seriali e CAN bus	
6	Tx+ (RS485) / DCD (RS232) (vedi paragrafo 4.3)	
7	Tx- (RS485) / RTS (RS232) (vedi paragrafo 4.3)	
8	Rx+ (RS485)	
9	Rx- (RS485)	

5.4 – P4: Connettore porta seriale COM2

Numero Morsetto	Descrizione Segnale	Numero Filo
1	Schermo (TERRA)	
2	Rx (RS232)	
3	Tx (RS232)	
4	+12VDC	
5	GND seriali e CAN bus	
6	Tx+ (RS485) / DCD (RS232) (vedi paragrafo 4.3)	
7	Tx- (RS485) / RTS (RS232) (vedi paragrafo 4.3)	
8	Rx+ (RS485)	
9	Rx- (RS485)	

5.5 – P5: Connettore porta modem

Numero Morsetto	Descrizione Segnale	Numero Filo
1	DCD – Data Carrier Detect	
2	RXD	
3	TXD	
4	DTR – Data Terminal Ready	
5	GND	
6	DSR – Data Set Ready	
7	RTS – Request To Send	
8	CTS – Clear To Send	
9	RI – Ring Indicator	

5.6 – P7: Connettore alimentazione scheda e I/O speciali

Numero Morsetto	Descrizione Segnale		Numero Filo
1	+24VDC	Alimentazione Logica	
2	GND	Alimentazione Logica	
3	Terra		
4	GND I/O	Alimentazione Ingressi / Uscite	
5	Emerg.	Ingresso di emergenza	
6	IN S4	Ingresso utente speciale n.4	
7	Plc Ok	Uscita di Plc OK (24VDC, 1A Max)	
8	AUX	Uscita ausiliaria (24VDC, 1A Max)	
9	WD	Uscita Watchdog (24VDC, 1A Max)	

5.7 – P8: Connettore asse X

Numero Morsetto	Descrizione Segnale		Numero Filo
1	Clock A	Segnale clock canale A	
2	/Clock A	Segnale clock negato canale A	
3	Clock B	Segnale clock canale B	
4	/Clock B	Segnale clock negato canale B	
5	Mrk0	Segnale di marker	
6	/MrK0	Segnale di marker negato	
7	VccEnc	Alimentazione encoder selezionabile 5/12 VDC	
8	GndEnc	Gnd alimentazione encoder	
9	Earth	Morsetto per collegamento schermi dei cavi	
10	-OutAn	Uscita analogica negativa differenziale	
11	+OutAn	Uscita analogica positiva differenziale	
12	Fc Max	Ingresso fine corsa di massima	
13	Fc Zero	Ingresso di zero	
14	Fc Min	Ingresso fine corsa di minima	
15	Enable Axe	Uscita di abilitazione per l'azionamento (24VDC, 1A Max)	
16	Gnd I/O	Gnd uscite	

5.8 – P9: Connettore asse Y

Numero Morsetto	Descrizione Segnale		Numero Filo
1	Clock A	Segnale clock canale A	
2	/Clock A	Segnale clock negato canale A	
3	Clock B	Segnale clock canale B	
4	/Clock B	Segnale clock negato canale B	
5	Mrk0	Segnale di marker	
6	/MrK0	Segnale di marker negato	
7	VccEnc	Alimentazione encoder selezionabile 5/12 VDC	
8	GndEnc	Gnd alimentazione encoder	
9	Earth	Morsetto per collegamento schermi dei cavi	
10	-OutAn	Uscita analogica negativa differenziale	
11	+OutAn	Uscita analogica positiva differenziale	
12	Fc Max	Ingresso fine corsa di massima	
13	Fc Zero	Ingresso di zero	
14	Fc Min	Ingresso fine corsa di minima	
15	Enable Axe	Uscita di abilitazione per l'azionamento (24VDC, 1A Max)	
16	Gnd I/O	Gnd uscite	

5.9 – P10: Connettore asse Z

Numero Morsetto	Descrizione Segnale		Numero Filo
1	Clock A	Segnale clock canale A	
2	/Clock A	Segnale clock negato canale A	
3	Clock B	Segnale clock canale B	
4	/Clock B	Segnale clock negato canale B	
5	Mrk0	Segnale di marker	
6	/MrK0	Segnale di marker negato	
7	VccEnc	Alimentazione encoder selezionabile 5/12 VDC	
8	GndEnc	Gnd alimentazione encoder	
9	Earth	Morsetto per collegamento schermi dei cavi	
10	-OutAn	Uscita analogica negativa differenziale	
11	+OutAn	Uscita analogica positiva differenziale	
12	Fc Max	Ingresso fine corsa di massima	
13	Fc Zero	Ingresso di zero	
14	Fc Min	Ingresso fine corsa di minima	
15	Enable Axe	Uscita di abilitazione per l'azionamento (24VDC, 1A Max)	
16	Gnd I/O	Gnd uscite	

5.10 – P11: Connettore asse U

Numero Morsetto	Descrizione Segnale		Numero Filo
1	Clock A	Segnale clock canale A	
2	/Clock A	Segnale clock negato canale A	
3	Clock B	Segnale clock canale B	
4	/Clock B	Segnale clock negato canale B	
5	Mrk0	Segnale di marker	
6	/MrK0	Segnale di marker negato	
7	VccEnc	Alimentazione encoder selezionabile 5/12 VDC	
8	GndEnc	Gnd alimentazione encoder	
9	Earth	Morsetto per collegamento schermi dei cavi	
10	-OutAn	Uscita analogica negativa differenziale	
11	+OutAn	Uscita analogica positiva differenziale	
12	Fc Max	Ingresso fine corsa di massima	
13	Fc Zero	Ingresso di zero	
14	Fc Min	Ingresso fine corsa di minima	
15	Enable Axe	Uscita di abilitazione per l'azionamento (24VDC, 1A Max)	
16	Gnd I/O	Gnd uscite	

5.11 – P12: Connettore asse V

Numero Morsetto	Descrizione Segnale		Numero Filo
1	Clock A	Segnale clock canale A	
2	/Clock A	Segnale clock negato canale A	
3	Clock B	Segnale clock canale B	
4	/Clock B	Segnale clock negato canale B	
5	Mrk0	Segnale di marker	
6	/MrK0	Segnale di marker negato	
7	VccEnc	Alimentazione encoder selezionabile 5/12 VDC	
8	GndEnc	Gnd alimentazione encoder	
9	Earth	Morsetto per collegamento schermi dei cavi	
10	-OutAn	Uscita analogica negativa differenziale	
11	+OutAn	Uscita analogica positiva differenziale	
12	Fc Max	Ingresso fine corsa di massima	
13	Fc Zero	Ingresso di zero	
14	Fc Min	Ingresso fine corsa di minima	
15	Enable Axe	Uscita di abilitazione per l'azionamento (24VDC, 1A Max)	
16	Gnd I/O	Gnd uscite	

5.12 – P13: Connettore ingressi e uscite analogiche

Numero Morsetto	Descrizione Segnale		Numero Filo
1	-IN 0	Ingresso analogico negativo differenziale	
2	+IN 0	Ingresso analogico positivo differenziale	
3	Earth	Morsetto per collegamento schermi dei cavi	
4	-IN 1	Ingresso analogico negativo differenziale	
5	+IN 1	Ingresso analogico positivo differenziale	
6	Earth	Morsetto per collegamento schermi dei cavi	
7	-IN 2	Ingresso analogico negativo differenziale	
8	+IN 2	Ingresso analogico positivo differenziale	
9	Earth	Morsetto per collegamento schermi dei cavi	
10	-IN 3	Ingresso analogico negativo differenziale	
11	+IN 3	Ingresso analogico positivo differenziale	
12	-OutAn	Uscita analogica negativa differenziale	
13	+OutAn	Uscita analogica positiva differenziale	
14	–12V	Alimentazione –12 VDC	
15	+12V	Alimentazione +12 VDC	
16	Gnd Analog	Gnd Analogica	

5.13 – P14: Connettore uscite utente

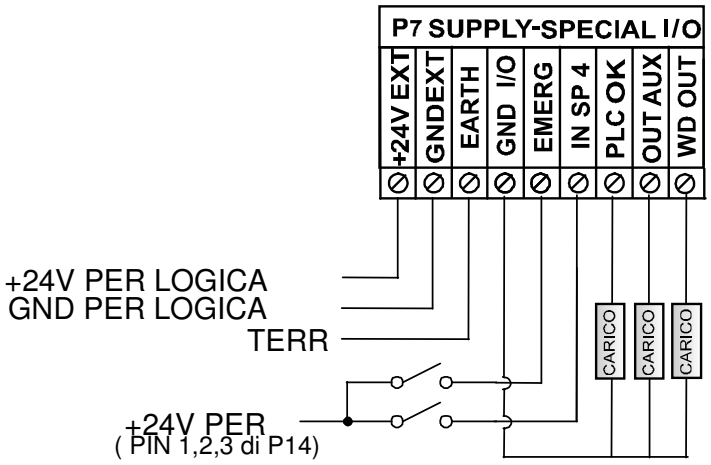
Numero Morsetto	Descrizione Segnale		Numero Filo
1	+24v I/O	24VDC per alimentazione ingressi/uscite	
2	+24v I/O	24VDC per alimentazione ingressi/uscite	
3	+24v I/O	24VDC per alimentazione ingressi/uscite	
4	GND	GND per alimentazione ingressi/uscite	
5	Out 0	Uscita utente n.0	
6	Out 1	Uscita utente n.1	
7	Out 2	Uscita utente n.2	
8	Out 3	Uscita utente n.3	
9	Out 4	Uscita utente n.4	
10	Out 5	Uscita utente n.5	
11	Out 6	Uscita utente n.6	
12	Out 7	Uscita utente n.7	
13	Out 8	Uscita utente n.8	
14	Out 9	Uscita utente n.9	
15	Out 10	Uscita utente n.10	
16	Out 11	Uscita utente n.11	
17	Out 12	Uscita utente n.12	
18	Out 13	Uscita utente n.13	
19	Out 14	Uscita utente n.14	
20	Out 15	Uscita utente n.15	

5.14 – P15: Connettore ingressi utente

Numero Morsetto	Descrizione Segnale		Numero Filo
1	IN 0	Ingresso utente n.0	
2	IN 1	Ingresso utente n.1	
3	IN 2	Ingresso utente n.2	
4	IN 3	Ingresso utente n.3	
5	IN 4	Ingresso utente n.4	
6	IN 5	Ingresso utente n.5	
7	IN 6	Ingresso utente n.6	
8	IN 7	Ingresso utente n.7	
9	IN 8	Ingresso utente n.8	
10	IN 9	Ingresso utente n.9	
11	IN 10	Ingresso utente n.10	
12	IN 11	Ingresso utente n.11	
13	IN 12	Ingresso utente n.12	
14	IN 13	Ingresso utente n.13	
15	IN 14	Ingresso utente n.14	
16	IN 15	Ingresso utente n.15	
17	IN 16	Ingresso utente n.16	
18	IN 17	Ingresso utente n.17	
19	IN 18	Ingresso utente n.18	
20	IN 19	Ingresso utente n.19	
21	IN 20	Ingresso utente n.20	
22	IN 21	Ingresso utente n.21	
23	IN 22	Ingresso utente n.22	
24	IN 23	Ingresso utente n.23	
25	IN S0	Ingresso utente speciale n.0	
26	IN S1	Ingresso utente speciale n.1	
27	IN S2	Ingresso utente speciale n.2	
28	IN S3	Ingresso utente speciale n.3	
29	Gnd I/O	GND per alimentazione ingressi/uscite	
30	Gnd I/O	GND per alimentazione ingressi/uscite	

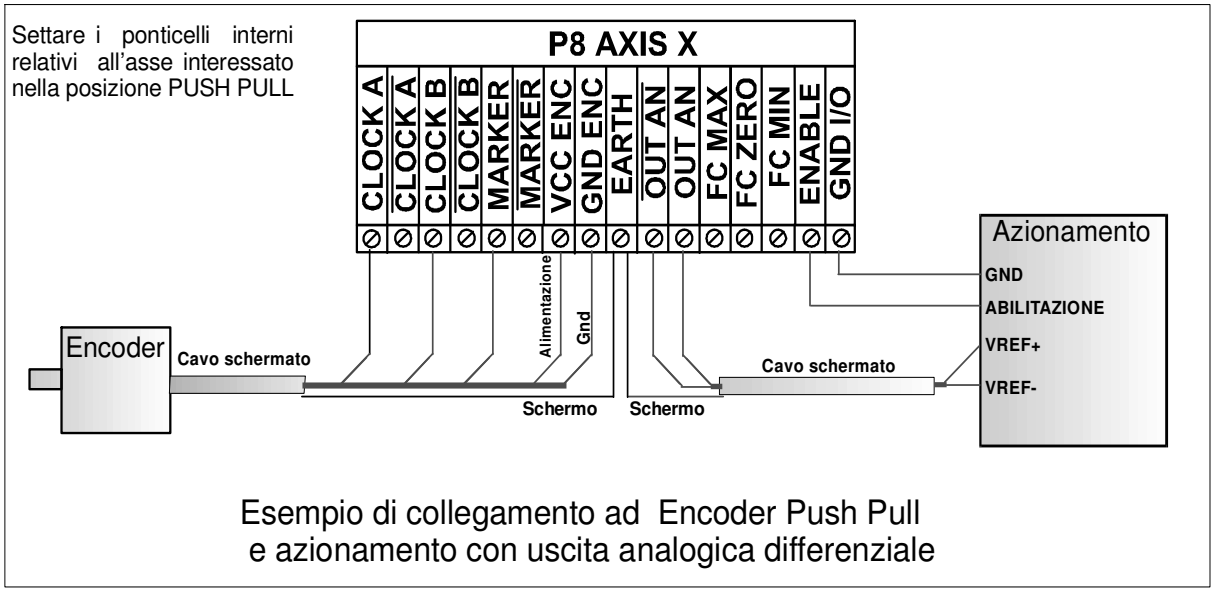
Capitolo 6 – Esempi di collegamento

6.1 – P7: Collegamenti



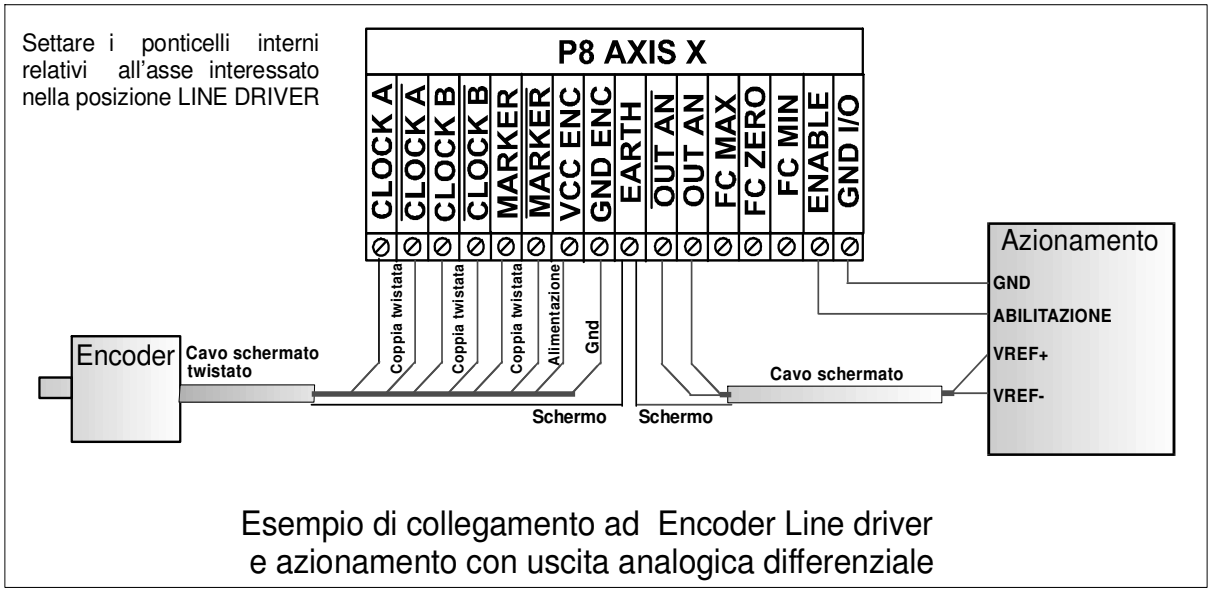
Esempio di collegamento al connettore P7

6.2 – P8: Encoder Push pull e azionamento con uscita differenziale



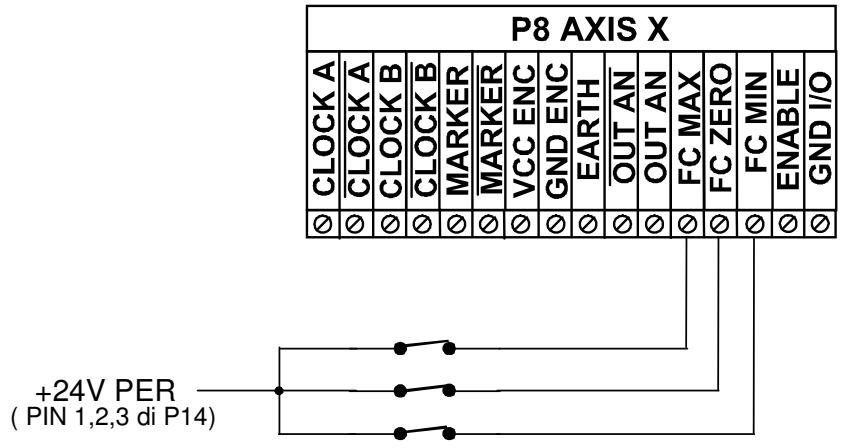
Esempio di collegamento ad Encoder Push Pull
e azionamento con uscita analogica differenziale

6.3 – P8: Encoder Line Driver e azionamento con uscita differenziale



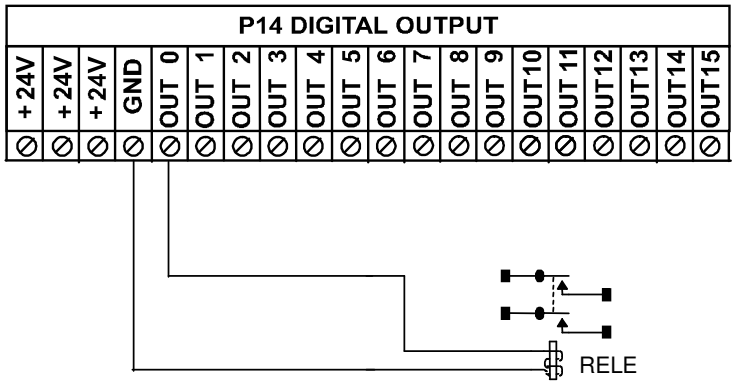
Esempio di collegamento ad Encoder Line driver
e azionamento con uscita analogica differenziale

6.4 – P8: Collegamento sensori di Massima, Zero e Minima



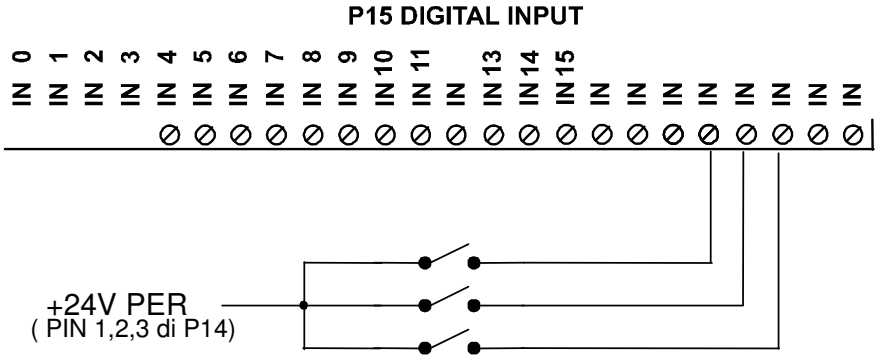
Esempio di collegamento Sensori di massima, zero e minima.

6.5 – P14: Esempio di collegamento di un relè ad una uscita utente



Esempio di collegamento di un relè ad una uscita utente.

6.6 – P15: Esempio di collegamento di ingressi utente



Esempio di collegamento di ingressi utente.